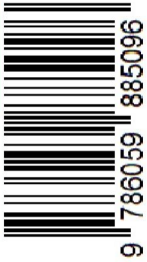


CONGRESS BOOK

3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON SOCIAL SCIENCES, CHINA TO ADRIATIC

Natural Sciences

Special Session



A
N
T
A
L
Y
A

Editors

Dr. Mehriban EMEK
Damelia SADYKOVA
Ethem İlhan ŞAHİN

October 27-28-29-30



2016

www.iksad.org

Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

INSTITUTION OF ECONOMIC DEVELOPMENT AND SOCIAL RESEARCHES



**3rd INTERNATIONAL CONGRESS ON SOCIAL
SCIENCES, CHINA TO ADRIATIC**

October 27-30, 2016

ANTALYA

CONGRESS BOOK

Editors

Dr. Mehriban EMEK

Damelia SADYKOVA

Ethem İlhan ŞAHİN

**NATURAL SCIENCES
SPECIAL SESSION**

Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

Gölbaşı / ADIYAMAN - TURKEY

TR: +90 0850 303 5 603 USA: +1 631 685 0 853

E posta: info@iksad.org

www.iksad.org

www.iksadfuarkongre.org

All rights of this book belongs to IKSAD. Without permission, this book can't be duplicated and delivered.

The writers are responsible both ethically and juristically related with texts

Iksad Publications - 2016©

ISBN -978-605-9885-09-6



CONGRESS ID

NAME OF CONGRESS

3rd International Congress on Social Sciences, China to Adriatic

TYPE OF PARTICIPATION

Keynote and Invited

DATE AND PLACE

October 27-28-29-30, 2016 Antalya / TURKEY

ORGANIZATOR

Institution of Economic Development and Social Researches

ASSOCIATES

Kazakh State Women's Teacher Training University

HONORARY PRESIDENT

Prof. Dinar NUKETAYEVA

Rector of Kazakh State Women's Teacher Training University

HEAD of CONGRESS

Prof. Mustafa TALAS

COORDINATORS

Ragıp PEHLİVANLI & Damezhan SADYKOVA

ORGANIZATION COMMITTEE

Mustafa Latif EMEK

Sefa Salih BILDIRICI

Ragıp PEHLİVANLI

Damezhan SADYKOVA

Selçuk DEMIRKILINC

WU Yicheng

Erdem HILAL

Barış AYTEKIN

Dilrabo ABDAZIMOVA

Umsunay ZHUMASHEVA

Betul HAYRULLAHOGLU

Ahmet GENC



SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

PROFESSOR AMANBAY MOLDIBAEV	TARAZ STATE PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR AMINA JESENKOVIC	UNIVERSITY OF SARAJEVO
PROFESSOR BARIS AYTEKIN	KIRKLARELI UNIVERSITY
PROFESSOR BAYRAM POLAT	OMER HALISDEMIR UNIVERSITY
PROFESSOR BENEDEK PEN	BUDAPESTE EOTVOS LORAND UNIVERSITY
PROFESSOR CHOLPON TOKTSUNOVA	KYRGZ STATE NATIONAL UNIVERSITY
PROFESSOR EDINA SOLAK	ZENICA UNIVERSITY
PROFESSOR EKREM CAUSEVIC	ZAGREB UNIVERSITY
PROFESSOR ELBEYI PELIT	AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
PROFESSOR NURBAYEV MYRZAKHMETOVA	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR FADIL HOCA	MACEDONIA VISION UNIVERSITY
PROFESSOR FATIH BASBUG	AKDENIZ UNIVERSITY
PROFESSOR FENG ZONGXIAN	XI'AN JIATONG UNIVERSITY
PROFESSOR FUNDA E. ACIKGOZ	NAMIK KEMAL UNIVERSITY
PROFESSOR GULZIRA YERNAZAROVA	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR HUO MEIXIA	CAPITAL NORMAL UNIVERSITY
PROFESSOR IRFAN MORINA	UNIVERSITY OF PRISTINA
PROFESSOR JARKIN SULEIMENOVA	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR KISHIBAEV K. ORAZOVIS	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR LILLE TANDILAVA	SHOTA RUSTAVELLI UNIVERSITY
PROFESSOR MAHA HAMDAN ALANAZI	KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
PROFESSOR MAHABBAT OSPANBAEVA	TARAZ STATE PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR MARIA LEONTIK	MACEDONIA ISHTIB GOTSE DELCHEV UNIVERSITY
PROFESSOR MAHMUT CELIK	MACEDONIA ISHTIB GOTSE DELCHEV UNIVERSITY
PROFESSOR MALIK YILMAZ	ATATURK UNIVERSITY
PROFESSOR MEHMET BASBUG	AHMED YASAVI UNIVERSITY
PROFESSOR MEHMET RAHMI CANAL	GAZI UNIVERSITY
PROFESSOR MEHRIBAN EMEK	ADIYAMAN UNIVERSITY
PROFESSOR MUSTAFA AKSOY	MARMARA UNIVERSITY
PROFESSOR MUSTAFA METE	GAZIANTEP UNIVERSITY
PROFESSOR MUSTAFA TALAS	OMER HALISDEMIR UNIVERSITY
PROFESSOR MEDEUOVA GALIA	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR MUSSINA AITZHAMAL	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR NAZIM IBRAHIM	CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY OF SKOPJE
PROFESSOR NAZMI AVCI	SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY
PROFESSOR OGUZ CETIN	OMER HALISDEMIR UNIVERSITY
PROFESSOR ORHAN ELMACI	ANATOLIA UNIVERSITY
PROFESSOR REMZI KILIC	ERCIYES UNIVERSITY
PROFESSOR RUDIC GEORGE	MONTREAL PEDAGOGIE MODERNE INSTITUTE
PROFESSOR SALIH OZTURK	NAMIK KEMAL UNIVERSITY
PROFESSOR SARASH KONYRBAEVA	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR SABYROVA ZAURES	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY
PROFESSOR SELAHATTIN AVSAROGLU	NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITY
PROFESSOR SERVET YILDIZ	FIRAT UNIVERSITESITY
PROFESSOR SENOL KANTARCI	AKDENIZ UNIVERSITY
PROFESSOR TSENDIIN BATTULGA	MONGOLIA STATE UNIVERSITY

PROFESSOR TURGINBAEVA BOTAGUL	NATURAL SCIENCES ACADEMY OF RUSSIA
PROFESSOR URKIMBAEVA D. ISAEVNA	ABLAI KHAN INT RELATIONS UNIVERSITY
PROFESSOR YANG ZITONG	WUHAN UNIVERSITY
PROFESSOR ZHAYLYBAY K. NURMASHULY	KAZAKH STATE WOMEN'S PEDAGOGY UNIVERSITY

MISSION TEAM
Halil Ibrahim MANTAR
Ayşen KEKLİK
Ali İhsan ÖZTÜRKÇİ
Aysel HASANOVA
Büşra YILMAZ
Edanur GÜNAY
Hande KÜÇÜKKAYA
Kağan KEKLİKOĞLU
Mehmet Ali ARITÜRK
Nihan KELEŞ
Tolga ÖZÇELİK
Zafer Tanıl OLCAY



Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publisher: 2014/31220)

Gölbasi / ADIYAMAN - TURKEY

TR: +90 0850 303 5 603 USA: +1 631 685 0 853

E posta: info@iksad.org

www.iksad.org

www.iksadfuarkongre.org

FOREWORD

It is great pleasure that I write this Foreword to the proceedings 3rd International Congress on Social Sciences, China to Adriatic (ICSSCA-III) which was held in Antalya, the magnificent city of Turkey, October 27-30, 2016 with the participation of Kazakh State Women's Teacher Training University. For the third time, we had the pleasure of welcoming distinguished academics from all over the world. The purpose of the congresses series of China to Adriatic is to provide an international forum for social and inter discipline scientists from different countries and to create new scientific research opportunities for participants. Since the land China to Adriatic has been the cradle of many civilizations, states and inventions, it has a great importance in world history. About two thousand years ago, the land in question across the land and water in Asia the realized the power of dialogue and formation of the great civilizations of the world, and also connected the countries closely together. The land China to Adriatic has been hosting peace and cooperation, transparency, openness and optimum tolerance, exchange and mutual benefit, mutual learning and other spirits that represents still shines with the glory of the times until now for about two thousand years. Currently, the world economy is in difficult recovery, and the world pattern is undergoing profound adjustments, and the human being is facing increasing major trans national and global challenges. International cooperation on a larger scope especially over education, higher grade, and deeper level has become the common aspiration of people in all countries. In this frame the role of international organizations -such as conferances, summits, meetings- is incontestable. The international character of 3rd International Congress on Social Sciences, China to Adriatic is illustrated by the 15 countries represented and by the more than 400 delegates coming from Kazakhstan, Turkey, Moldova, Kyrgyzstan, China, Russia, Bangladesh, Ukraine, Azerbaijan, Iran, Canada, Germany, Saudi Arabia, Afghanistan and Uzbekistan. During the Congress academics, high rank officials, national and international societies, think tanks and business representatives from a dozen of countries came together, and seeked the international academic cooperation and reciprocal development plans for future, which is a holy cause for the benefit of peoples in all countries including our common mission.

Coming to the end of writing, I would like to emphasize that as İKSAD family, we are thankful to Prof.Dr. Dinar Nuketayeva, the rector of Kazakh State Women's Teacher Training University for her support and cooperation and its crowd delegation with the the presidency of deputy rector Prof.Dr. Zaures Sabyrova. Participation of General Directorate of Land Registry and Cadastre by archive exhibition was excellent. All participant academics and officials honoured us. The presidency of Prof.Dr. Mustafa TALAS was highly motivated for İKSAD. I rankly thankful to the members of Science Committee; to Supreme Advisory Board; Mustafa TALAS, The head of Congress; H.E. Sefa Salih BİLDİRİCİ, the senior advisor of İKSAD; H.E. Erdem HİLAL, Ahmet GENÇ and Baris AYTEKİN, the senior executives of İKSAD; WU Yicheng and Ludmila IVANOVA, the Asia coordinators of İKSAD; Alice Auberta HERMANIS, Europe coordinator of İKSAD; Sonali MALHOTRA, Asia Pasific advisor of İKSAD; Mrs Damelia SADYKOVA and Ragip PEHLİVANLI, coordinators of Congress; Mr. Selcuk DEMIRKILINC, the head of Congress Secretaria; Mr. Ömer Okan FETTAHIOGLU, head of International Journal Of Academic Value Studies (JAVS) and editorial board; Dilrabo ABDAZIMOVA and Umsunay ZHUMASHEVA, Russian speaking countries experts of İKSAD; The mission team of congress from Akdeniz University, department of international relations and everbody who contributed on our congress.

Yours faithfully...

MUSTAFA LATİF EMEK

President of Institution of Economic Development and Social Researches

CONTENTS

CONGRESS ID	i
SCIENTIFIC ADVISORY BOARD	ii
MISSION TEAM	iii
FOREWORD	iv
CONTENTS	v

NOTIFICATIONS

A.S. MUSSINA Ртутно-Пленочные Индикаторные Микроэлектроды В Инверсионной Вольтамперометрии <i>Effect Of Toxic Metals On The Structure Of The Leaves Of Vegetable Plants</i>	1-4
К.А.ТЛЕУБЕРГЕНОВА (К.А.ТЛЕУБЕРГЕНОВА) Табиғат Ресурстарынан Химиялық Жолмен Алынатын Өнімдер <i>Natural Sources And Chemical</i>	5-9
MURATKYZY ARAY & ADILBEKOVA A.O Применения Коллоидно - Химических Методов Процессах Очистки Воды <i>Applications Colloid Chemical Methods In Processes Of Water Treatment</i>	10-15
AZIMBAEVA GULMAYRA & BEKTAS ZHULDYZAJ Arctium Lappa Өсімдігінің Тамырынан Бөлінген Инулиннің Құрамы Мен Құрылысын Зерттеу <i>Arctium Lappa Roots Are Distinguished For The Study Of Structure And Composition Inulin</i>	16-19
G.AZIMBAEVA & YERGALIEVA ZHADYRA MAKПARKYZY Carthamnus Өсімдігінің Гүлінен Полифенолды Экстрактыларын Бөлу Әдістері <i>Methods Isolation Extracts From Plants Polyphenol Flowers Carthamnus</i>	20-24
ADILKHAN MAUI Распространение Грибных Заболеваний Сои В Азахстане <i>Distribution Of Soybean Fungal Diseases In Kazakhstan</i>	25-28
N.O.MYRZAKHMETOVA & N.KURMET Химияны Оқыту Әдістемесінің Зерттеу Әдістері Және Басқа Ғылымдармен Байланысы <i>Chemical Methods Of Teaching Methods And Other Applications</i>	29-33
MIRZAHMETOVA NURBALA & BEKTAS AISAULE Гидрогельдік Жүйелердің Физика - Химиялық Қасиеттері <i>Hydrogels Of The System Of Physical And Chemical Properties</i>	34-38
AZIMBAEVA G.E. & MOLDAKHANOVA D.B Karelinia Caspia Өсімдігінің Құрамынан Инулин Мен Кемпферолды Бөлу Әдістері <i>The Selection Method Of Inulin And Kaempferol In Plant Karelinia Caspia</i>	39-42
NAGİMA MUSTAFAEVA Метод Регуляризации Для Интегральных Уравнений Вольтерра Первого Рода С Двумя Независимыми Переменными <i>A Regularization Method For Volterra Integral Equation Of The First Kind With Two Independent Variables</i>	43-51

TULEGENOVA DIAMARA KABDENOVA & KALIYEVA LAILA TEMIRBEKOVNA	
Влияние Биологических И Химических Инсектицидов На Повреждаемость Растений Колорадским Жуком И Продуктивность Картофеля В Условиях Западно-Казахстанской Области	52-57
<i>Influence Of Biological And Chemical Insecticides To Damage Rate Of Plants By Colorado Potato Beetle And Productivity Of Potato In The Conditions Of West Kazakhstan Region</i>	
К.А.ТЛЕУБЕРГЕНОВА	
Табиғат Ресурстарынан Химиялық Жолмен Алынатын Өнімдер	58-62
<i>Natural Sources And Chemical</i>	
KUANYSHEVA ZHANAR & ABDIBEKOVA AKERKE	
Химия Пәнін Оқытуда Заманауи Технологияларды Қолдану Мүмкіндіктері	63-68
<i>Possibilities Of Using Modern Technology In Teaching Chemistry</i>	



РТУТНО-ПЛЕНОЧНЫЕ ИНДИКАТОРНЫЕ МИКРОЭЛЕКТРОДЫ В ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

EFFECT OF TOXIC METALS ON THE STRUCTURE OF THE LEAVES OF VEGETABLE
PLANTS

A.S. MUSSINA

Prof. Dr. Kazakh State Women's Teacher Training University mussina_as@mail.ru

Аннотация

Показана перспективность использования высокочувствительных ртутно-пленочных индикаторных микроэлектродов в методе инверсионной вольтамперометрии, точность и воспроизводимость которых связана с использованием в качестве подложки новых материалов, обладающих низкой растворимостью в ртути.

В качестве металлических подложек под ртутно-пленочное покрытие предложены материалы, обладающие ограниченной растворимостью в ртути или практически не растворимые в ней (тугоплавкие материалы), выгодно отличающиеся от благородных металлов низкой стоимостью.

Ключевые слова: токсичные металлы, овощного растения

Abstract

Using of shown the prospects high-sensitivity mercury film microelectrodes of the indicator is in the method of Stripping voltammetry. Accuracy and precision of the dates is connection which relates to the use as a substrate for new materials with low solubility in mercury.

Materials are for as metal substrates mercury film covering proposed which having limited solubility in mercury or practically not soluble in it (refractory materials) and is differ from the noble metals of low value

Keywords: Toxic Metals, Vegetable Plants

В настоящее время особое внимание уделяется экологическому контролю и регулированию содержания токсичных веществ в окружающей среде.

В этих целях в современной аналитической химии могут быть использованы электрохимические методы, в частности метод инверсионной вольтамперометрии, ценность и значимость которой определяется качеством применяемых индикаторных микроэлектродов.

Указанные обстоятельства определяют необходимость решения сложной проблемы - разработки сверхчувствительных микроэлектродов с применением дешевых и доступных материалов с ценными физико-химическими и электрохимическими свойствами.

При создании новых индикаторных электродов предъявляются особые требования по повышению их коррозионной устойчивости, чувствительности, селективности, расширению диапазона рабочих потенциалов и т.д. Наиболее перспективными в этом плане являются ртутно-пленочные электроды с инертной подложкой, позволяющие работать в очень широкой области потенциалов, расширяя тем самым возможности анализа.

Впервые для изготовления ртутно-пленочных индикаторных микроэлектродов предложены металлы семейства железа, тугоплавкие металлы и сплавы на их основе (Mo, W, сплав МВ-50). В этих целях исследовано электрохимическое поведение этих металлов и разработаны

методы формирования устойчивой ртутной пленки на подложках из этих материалов после электрохимической обработки.

Особый интерес к ртутно-пленочным электродам (РПЭ) вызван тем, что они сочетают преимущества твердого и ртутного электродов - имеют широкий рабочий интервал потенциалов, высокое перенапряжение для конкурирующего процесса выделения водорода, достаточно воспроизводимую поверхность; на нем, как правило, не проявляются интерметаллические взаимодействия, осаждаемых металлов. РПЭ получают путем нанесения ртути на инертную электропроводную подложку [1,2].

Известно, что ртуть выделяется в виде равномерной пленки только на амальгамообразующих металлах. Недостатками РПЭ на металлических подложках являются нестабильность толщины и состава ртутной пленки в результате проникновения ртути в глубь металла и образования, различных по концентрации амальгам, а также возможные взаимодействия определяемых металлов, выделяющихся на электроде, с металлом подложки. Эти обстоятельства указывают на значимость роли подложки в функционировании электрода.

В качестве металлических подложек под ртуть, в основном, используются благородные металлы, которые имеют хорошее сцепление с ртутью и инертны по отношению к ней [3–6].

Предлагаемые же нами материалы в качестве подложки под ртутно-пленочное покрытие обладают ограниченной растворимостью в ртути (металлы семейства железа) или практически не растворимы в ней ($L = 6,8 \cdot 10^{-20}$ ат.%) [7]. Кроме того, они выгодно отличаются от благородных металлов низкой стоимостью, следовательно, являются доступными конструкционными материалами. Главное, РПЭ на основе этих материалов по свойствам должны соответствовать больше ртутным электродам и ртути.

Потенциал ртути в сильной степени зависит от природы анионов, что связано со склонностью ионов одно- и двухвалентной ртути к образованию труднорастворимых солей и комплексных ионов (табл.1).

Таблица 1. Стандартные потенциалы ртути в исследуемых растворах[8]

Электродная реакция	E_0 , В (н.в.э)	E_0 , В (х.с.э)
$\text{Hg} + 2\text{OH}^- = \text{HgO} + \text{H}_2\text{O}$	0,929	0,689
$2\text{Hg} + \text{SO}_4^{2-} = \text{Hg}_2\text{SO}_4 + 2e$	0,615	0,378
$2\text{Hg} + 2\text{Cl}^- = \text{Hg}_2\text{Cl}_2 + 2e$	0,268	0,031
$2\text{Hg} + 4\text{Cl}^- = \text{HgCl}_4^{2-} + 2e$	0,48	0,243
$2\text{Hg} + 2\text{SCN}^- = \text{Hg}_2(\text{SCN})_2 + 2e$	0,22	-0,017
$2\text{Hg} + 2\text{OH}^- = \text{Hg}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2e$	0,123	-0,114

Как видно, в не комплексообразующей среде стандартный потенциал ртути сдвинут к положительным значениям вплоть до $\sim +0,4 \div +0,7$ В. Если в растворе присутствует какое либо вещество, образующее нерастворимое соединение или комплекс с ионами ртути, происходит смещение потенциала к менее положительным и даже отрицательным значениям, и тем сильнее, чем менее растворим осадок, чем более устойчив комплекс и чем выше концентрация вещества, образующего осадок или комплекс. Известно, что осадки с ртутью образуются в присутствии ионов Cl^- , Br^- , I^- , N_3^- , OH^- , SH^- , S^{2-} и т.д., комплексы образуются с SCN^- , CN^- , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, ЭДТА и др. [9].

В связи с этим, для выявления особенностей ртутно-пленочных электродов на основе вольфрама (РПВЭ) изучены стационарные потенциалы (E_c) ртутно-пленочных образцов W в сопоставлении с донной ртутью и РПСУЭ в 0,1N растворах различных электролитов (рис.1).

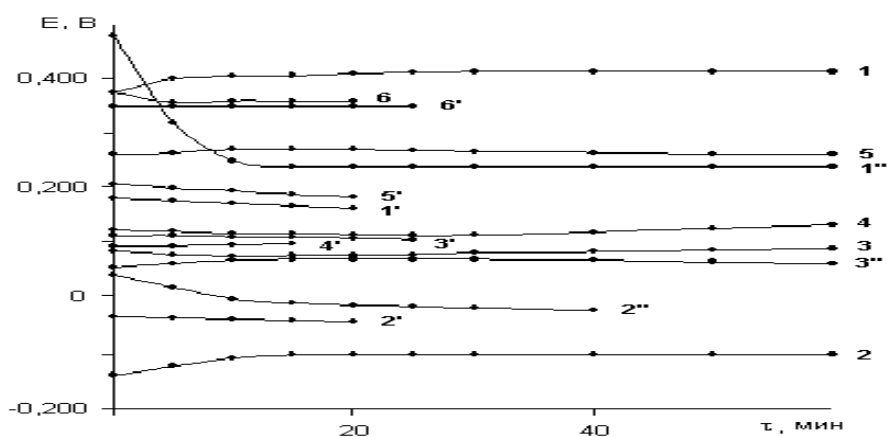


Рис. 1. Потенциал-временные зависимости РПВЭ (1–6), РЭ (1'–6'), РПСУЭ (1''–3'') в 0,1N растворах электролитов 1-1''– H_2SO_4 ; 2-2''– KSCN ; 3-3''– KCl ; 4, 4'– HCl ; 5, 5'– H_3PO_4 ; 6, 6' – $\text{H}_2\text{SO}_4 + 1,68 \cdot 10^{-2} \text{N HgSO}_4$

Как следует из полученных результатов, E_c ртутно-пленочных образцов на основе вольфрама, близко к E_c указанных выше ртутных электродов. Некоторое различие в значениях стационарных потенциалов, объясняется, по-видимому, взаимодействием между ртутью и металлом-подложкой.

При добавлении в раствор 0,1N H_2SO_4 ионов Hg^{2+} регистрируемый потенциал E_c для всех электродов имеет одинаковые значения. Это является следствием того, что поскольку Hg на всех электродах присутствует как металл, в элементном состоянии, то активность его равна 1 и потенциалопределяющими в индифферентном растворе H_2SO_4 , содержащем $1,68 \cdot 10^{-2} \text{N Hg}^{2+}$, являются ионы ртути.

Изучение стационарных потенциалов ртутно-пленочных образцов в различных средах показывает не только определяющую роль ртути на их поверхности, но и влияние металла-подложки на электрохимические характеристики электрода.

Установлено, что, как и на других РПЭ с металлической основой, на электроде с вольфрамовой подложкой, наблюдается некоторое отличие от поведения чистых ртутных электродов [1].

Наряду с потенциометрическими измерениями, позволившими изучить поведение исследованных электродов без наложения внешней поляризации, для оценки влияния металла-подложки на функциональные характеристики электрода путем снятия циклических вольтамперных кривых, изучены катодно-анодные процессы, протекающие на электроде, и установлен диапазон рабочих потенциалов. Для сравнения были сняты вольтамперограммы чистой ртути, в качестве которой служила донная ртуть (РЭ) и ртутно-пленочных образцов вольфрама и платины в сернокислой среде.

Сопоставление поляризационных кривых показало, что в случае РПВЭ горизонтальная площадка тока уже, чем для ртутного электрода, так как область потенциалов кинетического участка кривой шире. Это, по-видимому, объясняется взаимодействием между ртутью и вольфрамом и приводит к понижению перенапряжения выделения водорода (до значения $-0,8 \text{ В}$), по сравнению с ртутным электродом ($\geq 1\text{В}$) [1]. Как известно, величина перенапряжения для выделения водорода зависит от природы электрода. Мы полагаем, что в поверхностном слое металлической подложки при осаждении ртути возможно образование вольфрамовых бронз (Hg_xWO_3), на которых формируется ртутное покрытие.

Сопоставление поляризационных кривых показывает, что в случае РПВЭ горизонтальная площадка тока уже, чем для ртутного электрода, так как область потенциалов кинетического участка кривой шире. Это, по-видимому, объясняется взаимодействием между ртутью и

вольфрамом и приводит к понижению перенапряжения выделения водорода (до значения $-0,8$ В), по сравнению с ртутным электродом (≥ 1 В) [1]. Как известно, величина перенапряжения для выделения водорода зависит от природы электрода. Мы полагаем, что в поверхностном слое металлической подложки при осаждении ртути возможно образование вольфрамовых бронз (Hg_xWO_3), на которых формируется ртутное покрытие. Диапазон рабочих потенциалов, показывает идентичность поляризационных кривых для РПВЭ и РППтЭ и близость метрологических характеристик этих электродов с РЭ.

Таким образом, установленное сходство электрохимических свойств ртутно-пленочных электродов на металлической основе (РПВЭ и РППтЭ), дает нам основание сделать заключение о том, что функциональные характеристики электродов определяются, в основном, природой металла подложки.

Методом циклической вольтамперометрии показана возможность оценки качества покрытия и установлена корректность такой оценки при использовании новых материалов в качестве индикаторных электродов в методе инверсионной вольтамперометрии. На примере Pb и Tl выявлены условия, обеспечивающие селективность их определения.

Изучены закономерности электрохимического поведения Pb, Hg, Tl, Cu и Au в индифферентных и комплексообразующих электролитах на новых микроэлектродах. Новые электроды впервые апробированы при анализе вод и золотосодержащих продуктов. Показана перспективность их использования в качестве индикаторных электродов для электроанализа, в частности в методе инверсионной вольтамперометрии.

Разработаны теоретические основы аналитического контроля металлов в техногенном сырье Казахстана методом ИВА на новых индикаторных электродах из тугоплавких металлов и электродах на основе металлов семейства железа (Ni). Сделан вывод, что одним из основных критериев при выборе электродных материалов является их растворимость в ртути и коррозионная стойкость в рабочих электролитах, которая в свою очередь определяется составом и строением их кристаллической решетки, физико-химическими свойствами, образующихся на поверхности образца оксидных пленок и твердых продуктов реакций.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Выдра Ф., Штулик К., Юлакова Э.* Инверсионная вольтамперометрия. М. 1980.. 278 с.
2. *Брайнина Х.З., Нейман Е.Я., Слепушкин В.В.* Инверсионные электроаналитические методы. М.1988. 239 с.
3. *Хосроева Д.А., Турьян Я.И., Стрижов Н.К.* Вольтамперометрия электрода с электрохимическим обновлением ртутной плёнки // Журн. аналит.химии. 1992. Т. 47. В. 7. С.1289-1292.
4. *Каминская О.В., Десятов В.А., Захарова В.А., Слепченко Г.Б.* Сравнительное изучение вольтамперометрического поведения микроколичеств Zn, Cd, Pb и Cu на вибрирующем и вращающемся ртутных пленочных электродах // Зав.лаб. 2003. № 9. С. 18-20.
5. *Yosurpchuk V., Novotny L.* Применение серебряных твердых амальгамных электродов для определения йодатов // Electroanalysis. 2002. Vol.14. №15-16. P.1138-1142.
6. *Максимкина Л.М. и др.* Инверсионно-вольтамперометрическое определение микропримесей свинца, кадмия и меди в тиогликолевой кислоте // Зав.лаб. 1996. Т.62. №5. С.17-18.
7. *Козин Л.Ф.* Физико-химические основы амальгамной металлургии. Алма-Ата. 1364. С. 40-42.
8. *Гладышев В. П., Левецкая С. А., Филиппова Л. М.* Аналитическая химия элементов. Ртуть. М. 1974. 228 с.
9. *Мусина А.С., Бухман С.П.* О поведении труднорастворимых металлов в ртути. Алматы, Изд. «ШколаXXI века», 2004,187с.



ТАБИҒАТ РЕСУРСТАРЫНАН ХИМИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН АЛЫНАТЫН ӨНІМДЕР

NATURAL SOURCES AND CHEMICAL

К.А.ТЛЕУБЕРГЕНОВА (К.А.ТЛЕУБЕРГЕНОВА)

Associate Professor Kazakh State Women's Teacher Training university Candidate of Pedagogical Sciences/ Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің доценті, п. ф. к.

Аннотация

В данной статье рассматриваются продукты, получаемые химическими путями из природных ресурсов . Как, например «Горно-химический» отрасль производит- химическое сырье - фосфорит, пищевую соду, соли калия и серу. Отрасль «Основной химии»- производит минеральные удобрения, кислоты, окиси, сода, хлор. Отрасль «Полимерных материалов» производит химическое волокно , синтетический каучук, синтетическую смолу, пластмассу, кино, фото-пленок, краски, медикаменты, ароматные стиральные вещества, фенол и ацетон. Отрасль «Продукции для удовлетворения нужд потребления» производит продукцию, как фармацевтический, фотохимии, парфюмерный, косметический. Химическое волокно - это сырье ткани и трикотажных изделия. Они делятся на искусственные и синтетические. Искусственному волокну относятся вискоза и ацетатный шелк. Синтетические волокно производит смолы нефти, газа и каменного угля. Синтетическим волокнам относится –капрон, нейлон, лавсан, нитрон и др.

Ключи: Технология, химическое волокно, синтетический каучук, медикаменты

Abstract

In this article examined the foods got chemical ways from natural resources . As, for example " mining and chemical" industry of производит- chemical raw material is a phosphoryl, baking soda, salts of potassium and sulphur. Industries of "Basic chemistry" - produces mineral fertilizer, acids, oxides, soda, chlorine. Industry of "Polymeric materials" produces a chemical fibre, collastic, synthetic resin, plastic, cinema, photos-tapes, paint, medications, fragrant washings substances, phenol and acetone. Industry of "Products for satisfaction of needs of consumption" прозводит products, as pharmaceutical, to photochemistry, perfume, cosmetic.

Keys: Technology, chemical fibre, collastic, medications.

Химия өнеркәсібі халық шаруашылығының маңызды салаларының бірі. Себебі бұл салада ешқандай қалдық болмайды. Оның үстіне бұл саланың өзі көбінесе белгілі бір өндірістің қалдықтарын пайдаланып, халық тұтынатын жаңа тауарлар шығарады. Демек, химия өнеркәсібі азық-түлік, халық тұтынатын көптеген заттарды өндіруде маңызды роль атқарады. Жалпы химия өнеркәсібінің құрамында барлығы 200-ден астам кішігірім сала мен өндіріс бар, ал оның түр-түрінің атауы 1 млн.-ға жетеді екен. Сондықтан химия өнеркәсібінің негізгі салалық құрылымы 4 топқа бөлінеді:

1. *Кен-химия өнеркәсібі*- химиялық шикізаттар - фосфорит, ас тұзы, калий тұздары, күкірт, т.б. өндіреді, байытады және оларды өңдейді;

2. *Негізгі химия*- минералды тыңайтқыштар, қышқылдар, сілті, сода, хлор, тағы басқа өнімдерді өндіреді ;

3. *Полимерлік материалдар немесе органикалық синтез өнеркәсібі*-бұл химиялық талшық , синтетикалық каучук, синтетикалық смола, пластмасса, кино, фото-пленкалар, бояу, дәрілік препараттар, иісті жуатын заттар, фенол, ацетон, т.б. өндіреді.

4. *Тұтыну қажеттерін қанағаттандыруға арналған өнім-фармацевтік, дәрі-дәрмек, фотохимия, парфюмерлік, косметикалық тауарлар* өндіреді.

Осылардың ішіндегі тоқталатын: Минералды тыңайтқыштар, сода мен хлор , синтетикалық каучук пен резина бұйымдарын, химиялық талшық , пластикалық заттар заттар өндіру мәселелері.

Минералды тыңайтқыштарды өндіру. Жерді химияландыру-ауыл шаруашылығы дақылдарынан жоғары өнім алудың маңызды жолы болып табылады. Химиялық құрамына қарай тыңайтқыштар *органикалық және минералды* болып бөлінеді. Органикалық тыңайтқыштарға-құрамына енетін негізгі қоректік азот, фосфор, калий бар- қи, шымтезек, құс саңғырығы, көң, т.б. жатады.. Бұлар өсімдіктің сіңіру, өсу қабілетін жақсартады.

Жалпы өсімдік топырақтан алпыс шақты түрлі минералды элементтерді қабылдайды. Оның ішінде көбірек кездесетіндері азот, фосфор, күкірт, калий, магний, темір. Бұл аталғандар макроэлементтер деп аталады. Өсімдік дұрыс өсу үшін тағы оның құрамына марганец, бор, мыс, мырыш, молибден, кобальт қажет деп саналады. Бұл элементтер микроэлементтерге жатады. Сонымен қатар өте аз көлемде кездесетін цезий, рубидий сияқты басқа да элементтер ультрамикроэлементтер деп аталады. Бұл элементтердің барлығы әрқашан өсімдікте бола бермейді, ал өсімдік дұрыс өсу үшін бұлардың барлығы қажет. Осы элементтердің топырақта бар, жоғын анықтап, олармен өсімдікті қамтамасыз ету жұмысымен агрохимиялық лабораториялар айналысады. Егістікті екпес бұрын олар топырақтың құрамын анықтап, картасын жасап, қай жерге азот, фосфор, калий т.б. тыңайтқыштар қажет екендігін белгілейді.

Азотты тыңайтқыш. Азотты тыңайтқыштың шикізат көзі- көмір, ауа, табиғи газ, себебі бұлардың құрамында азот болады. Көмірден азот алу үшін *көмірді кокстеп*, алдымен аммиак (NH₃) алады, кейін одан азот (N) бөлінеді. Ауадан азотты алу үшін оттегі мен азоттың суыну мен қайнау температурасы әртүрлі болғандықтан, *ауаны алдымен сұйылтып, өте төменгі температурада салқындату және әртүрлі температурада қайнату арқылы бөліп алады* . Табиғи газдан азотты алу үшін газдың құрамындағы метанды судың парымен араластыру арқылы бөліп алады . Азотты тыңайтқыш қатты күйінде болады, суда жақсы ериді.

Фосфорлы тыңайтқыш. Фосфорлы тыңайтқыштың негізгі шикізаты фосфорит пен апатит. Фосфор ұны оңайлықпен ерімейтіндіктен , топыраққа жақсы сіңетін *фосфор-суперфосфат* түрінде беріледі. Ол үшін фосфорит немесе апатит ұнын кептіріп, диірменде тартады , содан соң оған күкірт қышқылын қосып, 10-20 тәулік бойы ұстайды, сөйтіп бұдан алынған фосфор қышқылынан фосфатты бөліп алады. Алынған ұнды бір жерге төгіліп қалмас үшін, дөңгелек түйіршік етіп жасайды. Фосфор тыңайтқышының мол қоры Қазақстан бойынша *Қаратау кен орнында өндіріліп, Тараз, Шымкент қалаларында өңделеді*, Қаратау өңірінде 48 фосфорит кен орны табылған, бұл дүние жүзіндегі ең ірі, атақты АҚШ, Тунис, Мароккодағы фосфорит кен орындарының қатарына қосылады.

Калий тыңайтқышы. Калий тыңайтқышының негізгі шикізаты-*сильвинит, карналлит* минералдары. Сильвинит негізінде Белоруссияда, Ресейдің Пермь облыстарында шахталық әдіспен өндіріледі. Сильвинитті де алу үшін алдымен үгітеді, кейін жоғарғы температурада қыздырады, сонда оның құрамындағы тұздан хлорлы натрий мен хлорлы калий бөлінеді. Хлорлы калийден таза калий бөлініп алынады. Калий тыңайтқышы *сор топырақты* аймақта калий мөлшері *көп* болатындықтан қолданылмайды. Ал азот, фосфор тыңайтқыштары барлық жерге қолданылады деуге болады, яғни топыраққа егілетін барлық топыраққа қажет.

Жалпы тыңайтқыштарды жеке-жеке сепкеннен гөрі екеуін, үшеуін, біріктіріп сепкен қолайлы. Тыңайтқыштарды аз беру де, өте көп беру де қауіпті, сондықтан міндетті түрде алдын ала топырақтың құрамын анықтап алу қажет.

Қазақстанда Шымкентте «Химфарм» зауыты, «Гидролиз және фосфор тұздары» зауыты, Таразда «фосфор тыңайтқышын өндіру», Ақтөбе «Ферроқорытпа» зауыты, «химия комбинаты» бар.

Сода мен хлор өндірі. Сода алу үшін ас тұзы қолданылады. Ас тұзының қоры біздің елімізде шексіз. Соданы ас тұзының ерітіндісіне көмірқышқыл газы мен аммиакты қосу арқылы аммиакты әдіспен алады. Сода өнеркәсібіне кальциленген сода, кристалды сода, тамақ содасы, каустикалық содаларды өндіру жатады. Кальциленген және кристалды сода шыны өндіруде, алюминий алуда, тоқыма, тері сияқты т.б. өнеркәсіптерде қолданылады. Тамақ содасы тамаққа пайдаланылады, көбінесе нан пісіруде. Каустикалық сода алюминий өнеркәсібінде, сабын жасауда, целлюлоза, синтетикалық талшықтар алуда қолданылады. Соданың негізгі шикізат көзі тұз, ал тұздың қоры біздің елімізде шектеусіз. Хлор ас тұзынан *электролиздеу* әдісі арқылы алынады. Яғни ас тұзының ерітіндісі арқылы ток тұрақты түрде жүргізілгенде (токтың 2 заряды болатыны физикадан белгілі) катод жаққа сутегі, анод жаққа хлор бөлінеді екен, сөйтіп осылайша ас тұзынан хлор алынады. Хлор-сарғыш жасыл, өткір иісті, улы газ. Суда жақсы ериді, сондықтан оны ерітіп, кептіріп, әртүрлі күйде қолданады. Хлорды ауыз суды хлорлауда, мата, қағазды ағартуда, хлоры бар қосылыстар даярлауда, дезинфекциялауда, т. б. жағдайларда қолданылады.

Ас тұзы Павлодар, Қызылорда, Ақтөбе химия комбинаттарында өндіріледі.

Химиялық талшық өндіру. Химиялық талшық - мата мен трикотаж өнімдерінің шикізаты. Химиялық талшықтар *жасанды* және *синтетикалық* болып бөлінеді. Жасанды талшықты целлюлозадан алады. Целлюлоза дегеніміз Жоғарғы сатыдағы өсімдік клеткасы қабығының құрылымды бір бөлігі. Целлюлозаны көбінесе шыршадан (45%), қамыс, т.б. алады. Жасанды талшыққа-вискоза мен ацетатты жібек немесе ацетат талшығы жатады.

Ацетат талшығын алу үшін целлюлозаға сірке қышқылы, ацетон мен спиртті қосып ацетилцеллюлоза алады. Осы ацетилцеллюлозаны арнаулы елеуіш тәрізді құрал-фильдерден сығып өткізгенде ацетат талшығы пайда болып, құрамындағы ацетон мен спирт ұшып кетеді. Ацетат талшығынан жасалған мата немесе трикотаж бұйымдары мықты, су өткізбейтін болып келеді.

Вискоза талшығы қылқан жапырақты ағаштардың целлюлозасынан алынады. Вискоза талшығын алу үшін алдымен целлюлозаға каустикалық сода салынады, сөйтіп сілтілі целлюлоза алынады. Кейін сілтілі целлюлоза сығылып, үгітіліп, баяу айналып тұратын құбырға салынып, күкіртті сутегімен 25°C -та өңделеді, яғни сілтілі целлюлоза күкіртті сутегімен қосылып *целлюлоза ксантогенаты* дегенді түзеді. Бұдан соң целлюлоза ксантогенатын натрилі сілтіде еріткенде күрең түсті, қоймалжың зат-*вискоза түзіледі*. Одан әрі вискоза сұйықтығы насостың көмегімен сығылып, *фильер* арқылы күкірт қышқылы, натрий сульфаты бар ваннаға құйылады. Нәтижесінде алынатын вискоза талшығы бобинаға оралып, тоқыма кәсіпорындарына жөнелтіледі. Осылайша алынған вискозаға кететін шығын көп, яғни өте көп мөлшерде ағаш, каустикалық сода мен күкірт қышқылы кетеді екен. 1 т. целлюлозадан 4000 шаршы метр жібек мата алынады. Вискоза мен ацетатты жібектен тоқылған мата табиғи талшыққа өте ұқсас, сапалы, денеге жағымды, терлетпейді.

Синтетикалық талшық *мұнай, газ, тас көмір смоласынан* бөлінетін *этилен, ацетилен, фенол* сияқты көптеген полимерлер қосындысынан химиялық жолмен алынады. Синтетикалық талшықтарға –капрон, нейлон, лавсан, нитрон т.б. жатады. *Капрон*-полиамидті смоладан алынады. *Нейлон*-«АГ» маркалы тұздан алады.

Лавсанды –лавсан смоласынан алады, бұл өте мықты, мыжылмайтын, шерстке ұқсас мата. *Нитрон*-смоладан алынады. Синтетикалық талшықтардың ішіндегі бағалы қасиеттері жөнінен жоғарғы сатыда тұратыны-*нитрон*. Ол жұмсақ, күннің көзіне төзімді, табиғи жүнге өте ұқсас. Нитронның табиғи жүнге қосылып та кездесетін талшық түрлері бар. Қостанай химия зауытында синтетикалық талшық өндіріледі.

Синтетикалық каучук пен резина бұйымдарын өндіру. Каучукпен Европалықтар алғаш рет XV ғ. танысқан. 1493 ж. Х. Колумб Оңтүстік Америкаға екінші саяхатында Гаити аралы тұрғындарының ойнайтын добы мен шайнайтын хош иісті сағыздарына назар аударып, оны басқа да заттармен бірге Европаға алып келеді. Бірақ мұның сырын тек 1735 жылы француз оқымыстысы Шарль Де Ля Кандалин ашады. Ол каучукты тропиктік аймақтағы өсімдік қабықтарын қырыққан кездегі бөлінетін «латекс» деп аталатын сұйық заттан алынатындығын анықтайды. Каучукты ең көп беретін биіктігі 45м., жуандығы 2,5-2,8м.-ге жететін Бразилия гевеясы. Кейін гевея ағашы Индонезияға апарылып өсірілген. Зор көлемді плантациялар Суматра, Калимантан, Ява аралдарындағы гевея орманына айналған. Шырын немесе латексті жинау үшін ағаштың қабығы өте жұқаланып (0,5 мм.-ден жұқа) кесіліп, астауша, төменгі жағына ыдыс қойылады екен. Таңғы салқында шырын өте жақсы, ал күндіз температура жоғарылағанда ол қоюланып, жөнді ақпайды. Сондықтан жұмысшылар күн жылынып кетпесін деп зыр жүгіріп, 1 минутта 3 ағаштан, 1 күнде 330 ағаштан 10кг.-дай латекс жинаған, және бір ағаштан күнара алатын болған. Осындай табиғи каучук алынатын өсімдік каучукты аз беретіндіктен, және ол кезкелген жерде өсе бермейтіндіктен жасанды-синтетикалық каучук алу жолға қойылған. Жасанды-синтетикалық каучукты алғаш 1835 ж. неміс химигі Г.Химли алса, 1928 ж. Ресей химигі С.В.Лебедев мұнай, газдардан, яғни көмірсутекті бутадиеннен алғаш рет алған. Синтетикалық каучук алу үшін міндетті түрде спирт қажет, оны алғаш картоп, бидай секілді азық-түліктен алған. Органикалық синтез дамуына байланысты енді спиртті мұнай, кокс газдарынан алады. Бірақ каучук өте суықта сынғыш, өте ыстықта жабысқақ болады. Каучук автомобиль, ұшақ дөңгелектерін, аяқ киім, спорт тауарларын, ойыншық, санитарлық-гигиеналық бұйымдар, т. б. жасау үшін қолданылады. Каучуктың ең көбі автомобиль өнеркәсібі мен транспортта қолданылады. Каучуктың физика-механикалық қасиеттері нашар болғандықтан одан тікелей бұйымдар жасауға келмейді. Сондықтан каучукке түрлі қасиеттер беретін заттар (ингредиенттер) қосып, вулканизациялау арқылы резеңкеге айналдырады.

Резеңке- ингредиенттер қосылып, вулканданған каучук. Вулканизациялау дегеніміз-(қажетті зат алу мақсатында) жоғары температурада, арнаулы бу қазандары, аппараттар арқылы будың, газдың, электр тоғының, катализатордың, жұмсартқыш, күкірт сияқты т. б. органикалық заттардың көмегімен жүргізілетін процесс. Каучуктан өңделіп алынатын резина техниканың барлық саласында кең қолданылады. Резина көлік дөңгелегіне, электр кабельдерінің сыртына, медицинада жүрек клапандарын, т.б. дайындауда қолданылады. Бұл оның резинаға тән иілгіштік, серпімділік, су, газ өткізбейтін және химиялық реакцияларға оңай түсе қоймайтын қасиеттеріне, механикалық мықтылық сапаларына байланысты. Теміртау зауыты синтетикалық каучук шығарады. Шымкентте химия зауыты резеңке-техникалық бұйымдар, Теміртауда «Автомобильге шина жасау» зауыты, Қарағандыда «синтетикалық каучук» зауыты бар.

Пластикалық заттар өндіру. Пластмасса-бұл тек қана полимерден, немесе полимерге қосылатын қосымшалардан тұратын жоғары молекулалы қосылыс. Тек қана полимерден тұратыны-қарапайым, полимермен бірге қосымшалары бары-күрделі деп аталады. Қосымша материалға ағаш ұны, құм, шыны мақта, мата, қағаз, асбест, т.б. жатады. Полимерге сонымен қатар пластификатор-камфора, глицерин, т. б. қосылады, бұлар пластмассаға түрлі иілгіштік, серпімділік қасиет қалыптастырады, және түрлі түс беретін бояулар қосылады..

Жоғарыда аталған құрамындағы заттардың әртүрлі мөлшерде болуына байланысты, пластмассаның қасиеті де әртүрлі болады. Пластикалық заттардың негізі алғашқы кездерде табиғи полимер-целлюлозадан алынған, бұл өте қымбатқа түсетін болғандықтан кейінгі кездері смоладан алынатын этиленнен-пластмассалар, полиэтиленнен-түрлі целлофан, пленкалар, т. б. жасалады. Пластмассадан сонымен бірге машина бөлшектері, телефон, телеграф, радиоаппаратуралар, ыдыс, қаламсап, т.б. жасалады. Пластмассадан жасалған ыдыстардың кемшілігі- тек қана жоғары температуралы ыстықта ериді. Атырау, Ақтауда пластмасса зауыттары, Атырауда полиэтилен зауыты бар.

Күкірт қышқылын өндіру. Күкірт қышқылы ауыр, меншікті салмағы-1.84, суда жақсы еритін майлы сұйықтық. Халық шаруашылығының барлық саласында қолданылады. Ең көп қолданылатыны-минералды тыңайтқыш өндіру жолдарында. Мысалы, суперфосфат пен алюминий сульфатын алу үшін, түрлі қышқыл, тұздар алу үшін қолданылады. Мұнайды тазартуда, тамақ, жеңіл өнеркәсібінде, түсті металлургия, машина жасау өнеркәсіптерінде қолданылады.

Күкірт қышқылы алынатын шикізат-*табиғи күкірт, күкірт колчеданы, пирит, мыс колчеданы, және түрлі газдар.* Көбінесе түсті металлургия өнеркәсібінде бөлінетін газдар мен күкірт колчеданынан алынады. Күкірт колчеданында күкірт 46-53 % ға дейін болады. Күкірт қышқылын алу үшін күкірт немесе күкіртті сутегі алдымен арнаулы пештерде күйдіріледі, сөйтіп күкіртті газ алынады. Кейін бұл тазаланып, фильтрден өткізіліп, күкірт қышқылын алу цехына жіберіледі. Бұл цехта ұзақ уақыт күкірт ангидридін түзілуі жүреді. Кейін осы алынған күкірт ангидридін сумен қосып күкірт қышқылын алады. Күкірт қышқылын алудың негізгі жолы *жанасу* әдісі болып табылады. Ол үшін тазаланған күкіртті газды ауамен қосып, жанасу аппаратына жібереді, онда температура 450°C шамасында. Және бұл аппаратқа ванадидің бестотығын катализатор ретінде пайдаланады. Нәтижесінде тез арада бөлініп алынған күкіртті ангидрид сумен қосылып, күкірт қышқылын түзеді. Өскемен, Лениногор, Балқаш, Жезқазған, Ақтөбе, Жамбыл химия зауыттарында күкірт қышқылын өндіретін цехтар бар.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Основы промышленного и сельскохозяйственного производства. Под ред. А.Ф. Куракина М. 1999.
- 2-том М., 2000
3. Большая школьная энциклопедия
4. Материктер мен елдерде Құрастырғандар Н.П. Смирнова, А.А. Шибанова А., 2003



ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЛОИДНО - ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ

APPLICATIONS COLLOID CHEMICAL METHODS IN PROCESSES OF WATER TREATMENT

MURATKYZY ARAY

Research Assistant, Kazakh National University Of The Name Al Farabi
Aray_muratkizi@mail.ru

ADILBEKOVA A.O

Research Assistant, Kazakh National University Of The Name Al Farabi

ТҮЙІНДЕМЕ

Су тазарту процестерінде БАЗ композициялары мен полимерлер кеңінен қолданылады. Бұл жұмыста бактерицидті полимер ретінде полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (метацид) қолданылды.

Суда еритін полимерлер ретінде карбоксиметилцеллюлозаның натрий тұзы мен полиакриламид қолданылды.

Аталған полиэлектролиттерді зерттеу объектілері ретінде қолданудың себебі, бір жағынан метацид суда жақсы ериді, жоғары бактерицидті белсенділік көрсетіп, көптеген патогенді микроорганизмдерді және ауыз суды тазартуда ұсынылған. Екінші жағынан NaКМЦ-ны қолданудың себебі, целлюлозды-қағаз өндірісіндегі қалдықтан алынады және кеңінен қол жетімді өндірістік полимер болып табылады. ПАА жеткілікті жақсы зерттелген полиэлектролит және оның практикалық маңызы әр түрлі, мысалы, ол суды тазартуда тиімділігі жоғары флокулянт болып табылады.

Жоғарғы молекулалық қосылыстарды қолдану суды тазалауда залалсыздандыратын құрал ретінде танымал әдіс болып табылады. Практикада бұл қосылысты суға тікелей қосу арқылы жүзеге асырады. Сондықтан суда ерімейтін бактерицидті-белсенді метацидтің ИПК-сы суға жеңіл десорбция арқылы айналдыру мақсатында алу өте маңызды болды.

Ең бірінші рет МЦ пен ПАА, NaКМЦ полимерлі комплекстердің грамм-оң (стафилококка) және грам-теріс (ішек таяқшаларына, салмонеллеге) микроорганизмдеріне қарсы антимикробты қасиеттері зерттелді. МЦ оның ИПК-на бактерицидті белсенділігі сақталатыны, ал кей жағдайларда жоғарылайтыны көрсетілді. Бірінші рет интерполимерлікомплекстің пайда болуының коллоидтық химиялық аспектілеріне назар аударылды. Осы ұстаныммен интерполимерлікомплекстің микроорганизмдердің жасушасына қарсы флокулянттаушы әсерін артыратын мүмкіндігін ескере отырып, метацид поликомплекстерінің антимикробты механизмі ұсынылды.

Кілт сөздер: флокулянт, полиэлектролит, беттік-активті заттар (БАЗ), гидрофобтық байланыстар, полиэлектролиттік ісіну, келтірілген тұтқырлық,

АБСТРАКТ

В последние десятилетия большое внимание уделяется исследованию физико-химических свойств растворов смесей поверхностно-активных веществ. Изменение свойств растворов смесей ПАВ, таких, как мицеллообразование, адсорбция и снижение поверхностного натяжения на границе раствор ПАВ/воздух и ПАВ/неполярная фаза, зависит от характера межмолекулярных взаимодействия ПАВ разной природы.

Известно, что поверхностной активностью по отношению к воде, то есть способностью адсорбироваться на границах раздела фаз из водного раствора, обладают органические соединения, имеющие амфифильное строение. Амфифильный (amphiphilic), иначе дифильный, означает обладающий одновременно лиофильными (в частности, гидрофильными) и лиофобными (гидрофобными) свойствами. Лиофильность и лиофобность рассматриваются как качественные характеристики межмолекулярного взаимодействия вещества и среды, в которой оно находится. Если вещество и среда обладают сродством друг к другу, то есть близки по строению молекул либо сильно взаимодействуют, то говорят о лиофильности.

Эмульгирующая способность ПАВ определяется адсорбцией на границе полярной и неполярной фаз, которая обусловлена амфифильной структурой ПАВ. На первом этапе работы установили коллоидно-химические характеристики компонентов эмульгирующих смесей, а именно, максимальную адсорбцию на границе водный раствор/воздух, значение ККМ в водном растворе, а также оценили значение ГЛБ.

Для выбранных этоксилатов алкилфенолов с различной средней длиной оксиэтильной цепи

Ключевые слова: флокулянт, полиэлектролит, поверхностно-активные вещества (ПАВ), гидрофобные связи, полиэлектролитное набухание, приведенная вязкость.

ABSTRACT

Objects of research: cationic flocculants - polydimethyldiallylammonium chloride (PDMDAAH) , chitosan , Zetag 92 and Zetag 89 , anionic flocculants - sodium carboxymethylcellulose (NaCMC) , cationic surfactants - cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) and dimetildidodetsilammoniya chloride (DMDTSAH), anionic surfactants - sodium dodecylbenzenesulfonate (NaDDBS) .

Methods of investigation: spectrophotometer PD- 303, conductivity meter, viscometer.

The objective of research: study of the properties and characteristics of water polyelectrolyte complex solutions with oppositely charged surfactants.

The study results: Interaction of high- molecular flocculants with being in the water surfactants of different nature can change their flocculating effect. Therefore, the use of high performance polyelectrolyte - surfactant complexes in the processes of natural and waste waters.

Keywords: flocculant, polyelectrolyte, superficially are active substances (SAS), hydrophobic bonds, polyelectrolyte swelling , reduced viscosity

Проблема удовлетворения нужд населения и промышленности в чистой воде приобрела острую актуальность во всем мире. Для обеспечения все возрастающих требований к количеству потребляемой воды открываются новые местонахождения, разрабатываются технологии повторного использования сточных вод. Однако независимо от происхождения и назначения воды второй по значимости является проблема ее качества! В зависимости от объемов потребляемой воды, ее назначения и источников применяются различные технологии очистки, направленные на улучшения качества воды. При этом часто экономический фактор – стоимость водоочистки – является тем аргументом, который и определяет выбор технологии для индивидуального пользователя. В последние десятилетия большое внимание уделяется исследованию физико-химических свойств растворов смесей поверхностно-активных веществ. Изменение свойств растворов смесей ПАВ, таких, как мицеллообразование, адсорбция и снижение поверхностного натяжения на границе раствор ПАВ/воздух и ПАВ/неполярная фаза, зависит от характера межмолекулярных взаимодействии ПАВ разной природы.

Известно, что поверхностной активностью по отношению к воде, то есть способностью адсорбироваться на границах раздела фаз из водного раствора, обладают органические соединения, имеющие амфифильное строение. Амфифильный (amphiphilic), иначе дифильный, означает обладающий одновременно лиофильными (в частности, гидрофильными) и лиофобными (гидрофобными) свойствами. Лиофильность и лиофобность рассматриваются как качественные характеристики межмолекулярного взаимодействия вещества и среды, в которой оно находится. Если вещество и среда обладают сродством друг к другу, то есть близки по строению молекул либо сильно взаимодействуют, то говорят о лиофильности.

Актуальность темы. Развитие научно-технического прогресса общества требует использования все больших количеств чистой воды. Однако запасы чистой воды ограничены. В связи с этим увеличение количества чистой воды за счет очистки природных вод, а так же обеспечение замкнутой системы водоснабжения предприятия является актуальной задачей современности. Эта задача может быть решена с использованием традиционных методов очистки воды. В частности для очистки природных вод традиционно используется неорганические коагулянты. Однако эти коагулянты иногда не обеспечивают достаточно высокую степень очищения воды тонкодисперсных частиц. В связи с этим в последние годы широкое применение находят флокулянты, представляющие с собой водорастворимые полимеры с различным химическим строением и молекулярной массой. Представляется весьма интересным снижение расходов флокулянтов за счет повышения их эффективности. В настоящей работе впервые будет изучено влияние меж-и-интер молекулярного комплексообразования на эффективность флокулирующего действия некоторых промышленных и синтетических водорастворимых полимеров.

Цель и основные задачи. Цель работы – разработка научных основ создания новых композиционных флокулянтов на основе низко и высокомолекулярных веществ.

В связи с этим в данной работе поставлены следующие задачи:

1. Изучение влияния концентрации водорастворимых полимеров на его флокулирующее действие
2. Выяснение влияния химической структуры флокулянта на эффективность его действия

Вода играет важнейшую роль в жизни человека. Тысячи лет человек восхищается, любит и наслаждается водой. Роль воды в жизни нашей планеты удивительна и как ни странно, раскрыта еще не до конца. Большая часть (70,8%) поверхности земли покрыта океанами и морями. Но человек, как правило не может использовать всю эту воду в своих целях, как океан-это не просто вода, а достаточно соленая вода. Состояние водных ресурсов, на сегодняшний день, вызывает тревогу. Дело в том, что в водоемы попадают огромное количество различных, не свойственных им химических веществ, которые ухудшают их качество. Основным источником загрязнения окружающей среды являются промышленные предприятия, теплоэлектростанции и транспорт. Переход на новые технологии позволит уменьшить выбросы загрязнений. Общие правила заключаются в том, чтобы предотвратить загрязнения. Для этого в промышленности применяются системы очистки сточных вод и газоулавливающие установки, на выхлопных трубах автомобилей устанавливаются специальные фильтры.

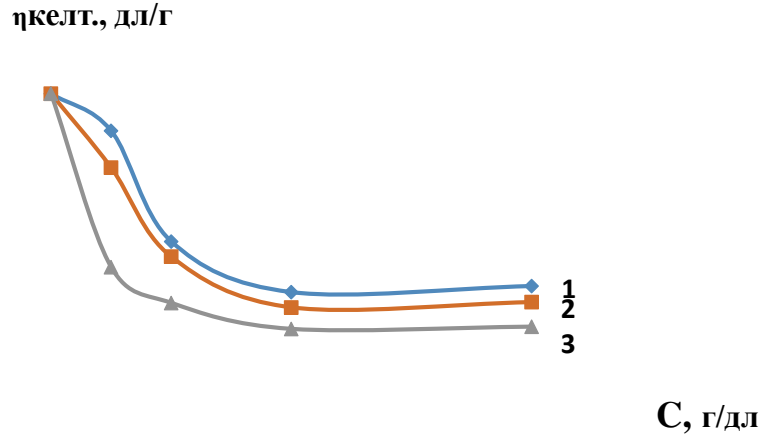
Научная новизна: в настоящей работе впервые изучены влияние меж-и-интер молекулярного комплексообразования на эффективность флокулирующего действия некоторых промышленных и синтетических водорастворимых полимеров. А так же

применяются нерастворимые в воде бактерицидно-активные интерполимерные комплексы метацида десорбируются в воде легко и применяются в целях профилактики.

В случаях, когда средой (растворителем) служит вода, используются термины «гидрофильность» и «гидрофобность». Высоким сродством к воде обладают полярные вещества, полярные функциональные группы, такие как $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, $-\text{COO}^-$, $-\text{NH}_2$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{SO}_3^-$ и т.п. Неполярные молекулы углеводов являются гидрофобными. Сочетание углеводородного радикала и гидрофильной группы в структуре вещества, то есть его амфифильный характер, приводит к тому что оно ведет себя особым образом: гидрофобные фрагменты стремятся покинуть водное окружение, а полярные группы – наоборот. Поэтому амфифильные соединения адсорбируются на поверхности водного раствора, а также на границах водный раствор – неполярная фаза. При достаточном длинном углеводородном радикале и полярной группе типа COO^- , $-\text{SO}_3^-$, амфифильные молекулы либо ионы способны образовывать мицеллы, бислои и другие структуры. Амфифильная структура характерна для многих природных соединений, таких как жирные кислоты и их соли, желчные кислоты, фосфолипиды и другие сложные липиды, пептиды, белки.

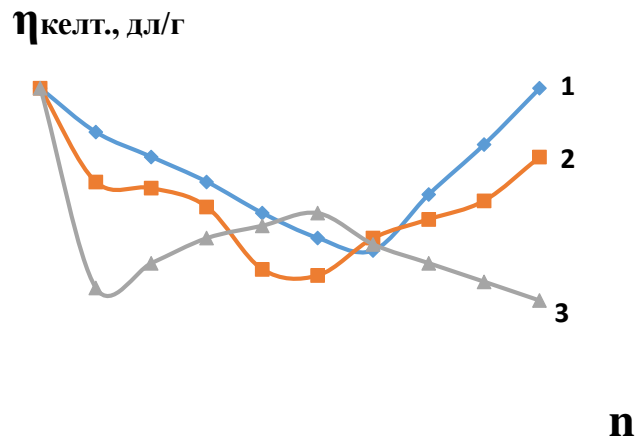
Применяемые флокулянты. В качестве флокулянтов использовали порошкообразные Zetag 92 и Zetag 89 представляющие собой полиэлектролиты с высокой или ультравысокой молекулярной массой и большим катионным зарядом. КМЦ – (карбоксиметилцеллюлоза) – простой эфир целлюлозы, NaКМЦ – натрий карбоксиметилцеллюлоза представляет собой натриевую соль целлюлозогликолевой кислоты. Внешне - это мелкозернистый, порошкообразный материал белого или кремового цвета. Находит применение во многих отраслях промышленности как заменитель природных коллоидных веществ. NaКМЦ с содержанием основного вещества более 60% используется в производстве синтетических моющих средств. Небольшая добавка NaКМЦ в стиральный порошок или моющую пасту не позволяет частицам грязи возвращаться на поверхность ткани во время стирки, обеспечивая высокую степень чистоты (увеличивает десорбционные свойства). NaКМЦ изготавливается путем подбора сырья, придающего полимеру особые свойства загустителя, который повышает вязкость водной системы и влияет на свойства текучести. Особые добавки, используемые в технологии, позволяют регулировать вязкость полимера и придавать ему тиксотропные свойства. Используются в качестве загустителя водных систем. Отличаются вязкостными характеристиками и содержанием гель-фракции в полимере.

Готовили водные растворы флокулянтов концентрацией 0,01%. Для этого взвешенные на аналитических весах с точностью до 3 знака 0,01 г флокулянтов очень осторожно (флокулянты очень сыпучие) перекладываем в мерные колбы вместимостью 100 мл, заливаем 80 мл дистиллированной воды и оставляем на ночь (для набухания полимеров). На следующий день доливаем мерные колбочки до 100 мл дистиллированной водой.

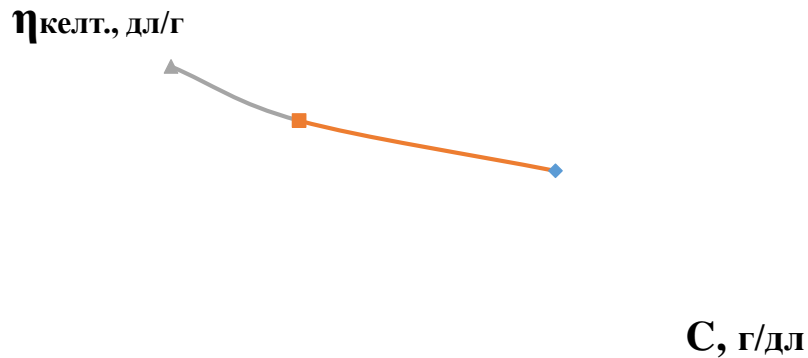


- 1) $1 \cdot 10^{-2}$ M NaCl + NaКМЦ ($5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $2,5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $1,25 \cdot 10^{-1}$ г/дл және $6,25 \cdot 10^{-2}$ г/дл);
- 2) $1 \cdot 10^{-1}$ M NaCl + NaКМЦ ($5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $2,5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $1,25 \cdot 10^{-1}$ г/дл және $6,25 \cdot 10^{-2}$ г/дл);
- 3) $5 \cdot 10^{-1}$ M NaCl + NaКМЦ ($5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $2,5 \cdot 10^{-1}$ г/дл, $1,25 \cdot 10^{-1}$ г/дл и $6,25 \cdot 10^{-2}$ г/дл)

1-рисунок. Зависимость приведенной вязкости анионного полиэлектролита водного раствора в разных концентрациях NaКМЦ полимера на концентрацию NaCl



2-рисунок. Влияние концентрации NaCl $1 \cdot 10^{-2}$ M (1), $1 \cdot 10^{-1}$ M (2) и водного раствора NaКМЦ в концентрациях $5 \cdot 10^{-1}$ M (3) $6,25 \cdot 10^{-2}$ г/дл на концентрацию ЦТАБ



3-рисунок. Зависимость приведенной вязкости водного раствора Zetag 92 на концентрацию полимера

Применения высокомолекулярно-композиционных дезинфицирующих средств является популярным методом для очистки воды. На практике это можно осуществить путем добавления непосредственно в воде. Поэтому нерастворимые в воде бактерицидно-активные интерполимерные комплексы метацида десорбируются в воде легко и применяются в целях профилактики.

В ходе исследования обнаружена различная зависимость характера флокуляции от дозы добавленного полиэлектролита в случае разбавленной и относительно концентрированной суспензии.

Дано объяснение этой зависимости, основанное на допущении различной степени приближения флокулянта, адсорбированного на поверхности частиц, к равновесному состоянию при вариации содержания дисперсной фазы. Результаты исследования вязкости и оптической плотности водных растворов смесей катионного и анионного полиакриламидов указывают на образование электростатических комплексов между ними, что приводит к усилению их флокулирующего действия.

Список использованной литературы

1. IUPAC. Compendium of Chemical Terminology. 2nd ed. (the «Gold Book») / Compiled by A.D. Mc- Naught, A. Wilkinson. — Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1997. —
2. Абрамзон А. А., Поверхностно-активные вещества. Свойства и применение, 2 изд., Л., 1981; Успехи коллоидной химии, под ред. П.А. Ребиндера и Г. И. Фукса, М., 1973; то же, под ред. Ф. Д. Овчаренко, К., 1983; то же, под ред. И. В. Петрянова-Соколова и К. С. Ахмедова, Ташкент, 1987.
3. Кутц Г. Косметические кремы и эмульсии: состав, получение методы испытаний. Пер. с нем. / Под ред. М.Ю. Плетнева. М.: ООО «Фирма Клавель»/ Издательский дом «Косметика и медицина», 2004
4. Русанов А.И. Мицеллообразование в водных растворах поверхностно активных веществ. – СПб.: Химия, 1992.
5. Плетнев М.Ю. Мицеллообразование и специфические взаимодействия в водных растворах смесей ПАВ // Успехи коллоидной химии / Под ред. А.И.Русанова. – СПб.: Химия, 1991. – С. 82.



ARCTIUM LAPPA ӨСІМДІГІНІҢ ТАМЫРЫНАН БӨЛІНГЕН ИНУЛИННІҢ ҚҰРАМЫ МЕН ҚҰРЫЛЫСЫН ЗЕРТТЕУ

ARCTIUM LAPPA ROOTS ARE DISTINGUISHED FOR THE STUDY OF STRUCTURE
AND COMPOSITION INULIN

AZIMBAEVA GULMAYRA

Professor, Kazakh State Women's Teacher Training University

BEKTAS ZHULDYZAJ

Lecturer, Kazakh State Women's Teacher Training University, Zhuldyzaj.bektas@mail.ru

ТҮЙІНДЕМЕ

Arctium lappa өсімдігінің тамырынан инулин бөлініп алынды. Инулиннің шығымы – 20%. Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің балқу температурасы «Boetius» электронды қыздырғыш аппаратында және элементтік мөлшері «JSM- 6510 LA» маркалы төмен вакуумдағы электронды энергодисперсиондық рентген спектрометрлік микроскоппен, құрамы мен құрылысы ИҚ- спектроскопиялық анализ әдістері бойынша анықталды. Бөлінген инулиннің балқу температурасы –170 °С. Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің формуласы $(C_6H_{10}O_5)_n$, агрегаттық күйі - кристалл, түсі – ақ. Инулиннің құрылыс формуласын анықтау үшін ИҚ – «Bruker ALFA» спектрометрде КВг таблеткасымен жазылды. ИҚ- спектрдің сіңіру аймағы 400-4000 cm^{-1} аралығында болады. Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің спектрін салыстыру үшін топинамбур өсімдігінің жемісінен бөлінген инулиннің ИҚ- спектрі алынды және олардың сан мәндері бір -біріне жақын екендігі анықталды.

Кілт сөздер: инулин, спектр, анализ, кристалл.

ABSTRACT

From the roots of Arctium lappa is distinguished inulin. Expense inulin-20 percent. From the roots of Arctium lappa the distinguished certain temperature of melting, element analysis, structure and composition inulin. An inulin is distinguished temperature of melting- 170 degree. From the roots of Arctium lappa is distinguished inulins formula - $(C_6H_{10}O_5)_n$, physical the state crystal, color white.

Keywords: inulin, spectrum, analysis, crystal.

Жер шарында емдік қасиетке ие өсімдіктердің алуан түрі өседі. Қазақстан флорасы пайдалы өсімдіктерге, соның ішінде ерекше маңызды болып саналатын дәрілік өсімдіктерге бай. Қазіргі кезде әртүрлі ауруларды емдеу үшін дәрілік өсімдіктерге ерекше көңіл бөліне бастады. Өсімдіктердің химиялық құрамын зерттеу медицинада тиімді дәрі-дәрмектермен қамтамасыз етумен қатар жаңа, экологиялық таза, улылығы төмен және жоғары эффективті отандық фитопрепараттарды өңдеу маңызды болып отыр. Географиялық зоналар, климаттық және экологиялық жағдайлардың ерекшеліктері өсімдіктегі зат алмасу процестерін өзгертіп, сапониндер, флавоноидтар, терпендер, стероидтар мен амин- және май қышқылдары сияқты биологиялық белсенді заттардың синтезделіп жиналуына әсер етеді [1].

Соңғы жылдары өсімдік шикізаты химиясы саласындағы жетістіктер айтарлықтай дамып, өмірге қажетті бірқатар қосылыстардың құрылысы анықталып, синтезделіп алынауда.

Отандық өнім ретінде дәрілік препараттарды *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан алу өзекті мәселе болып отыр Сондықтан бұл өсімдіктің химиялық құрамын зерттеп, фармакология үшін маңызын арттыру қажет [2].

Зерттеу жұмыстың мақсаты: *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің құрамы мен құрылысын зерттеу.

Зерттеу нысаны: 2015-2016 жылдың қыркүйек-қазан айларында Алматы қаласы, Медеу таулы аймағынан жинап алынған *Arctium lappa* өсімдігінің тамыры.

Arctium lappa өсімдігінің тамырынан инулинді бөлу үшін шикізатты кептіріп, ұнтақтап, електен өткізіп, дистильденген сумен 1: 20 қатынаста 6 сағат, 80 - 85⁰ С температурада экстракция жүргізіледі. Белгілі уақыт өткен соң ерітінді сүзіледі де, жартылай буландырып, оны 1:3 арақатынаста 96% спиртпен тұнбаға түсіріп, бөлме температурасында бір тәулік, яғни 24 сағатқа қойылады. Одан соң центрифугалап, кептіріп инулин бөлініп алынады. Бөлінген инулин тазаланды. Оның шығымдары– 20-22%.

Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің балқу температурасы «Boetius» электронды қыздырғыш аппаратында және элементтік мөлшері элементтік анализ әдісімен анықталды. Бөлінген инулиндердің балқу температуралары – 168-170⁰С.

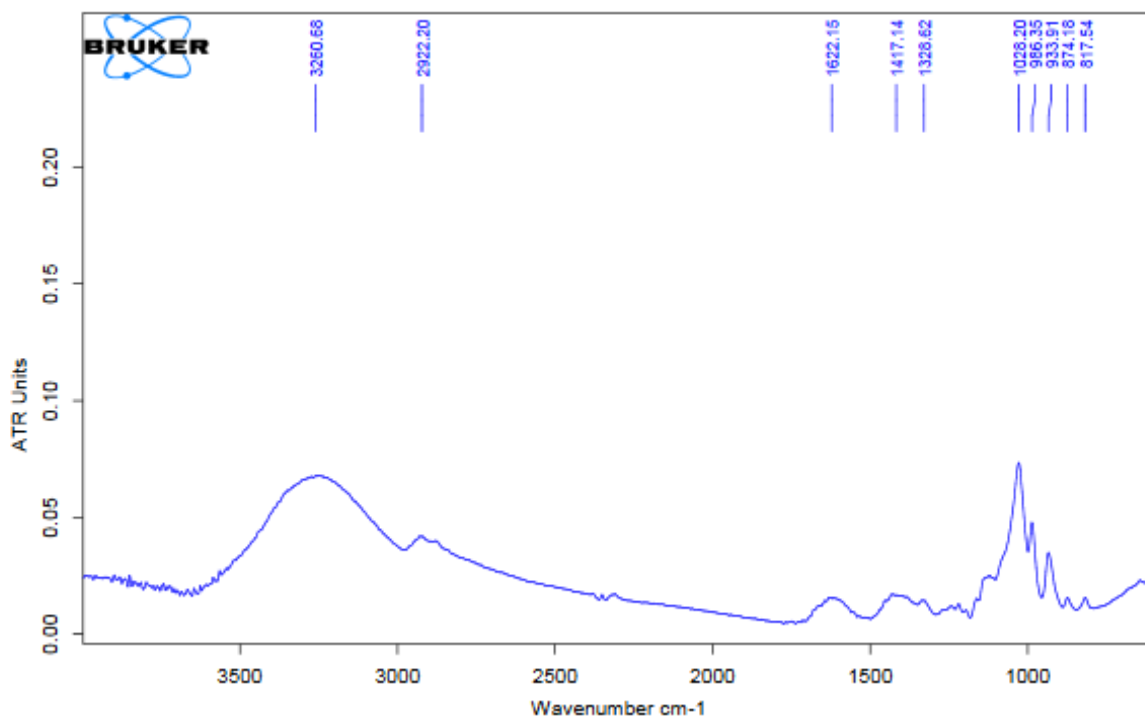
Үлкен түйежапырақ тамырынан бөлінген инулиннің элементтік мөлшері «JSM- 6510 LA» маркалы төмен вакуумдағы электронды энергодисперсиондық рентген спектрометрлік микроскоппен анықталды. Үлкен түйежапырақтың тамырынан бөлінген инулиннің формуласы (C₆H₁₀O₅)_n. Зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер 1- кестеде көрсетілген.

Кесте –1. Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің микроанализдік көрсеткіші

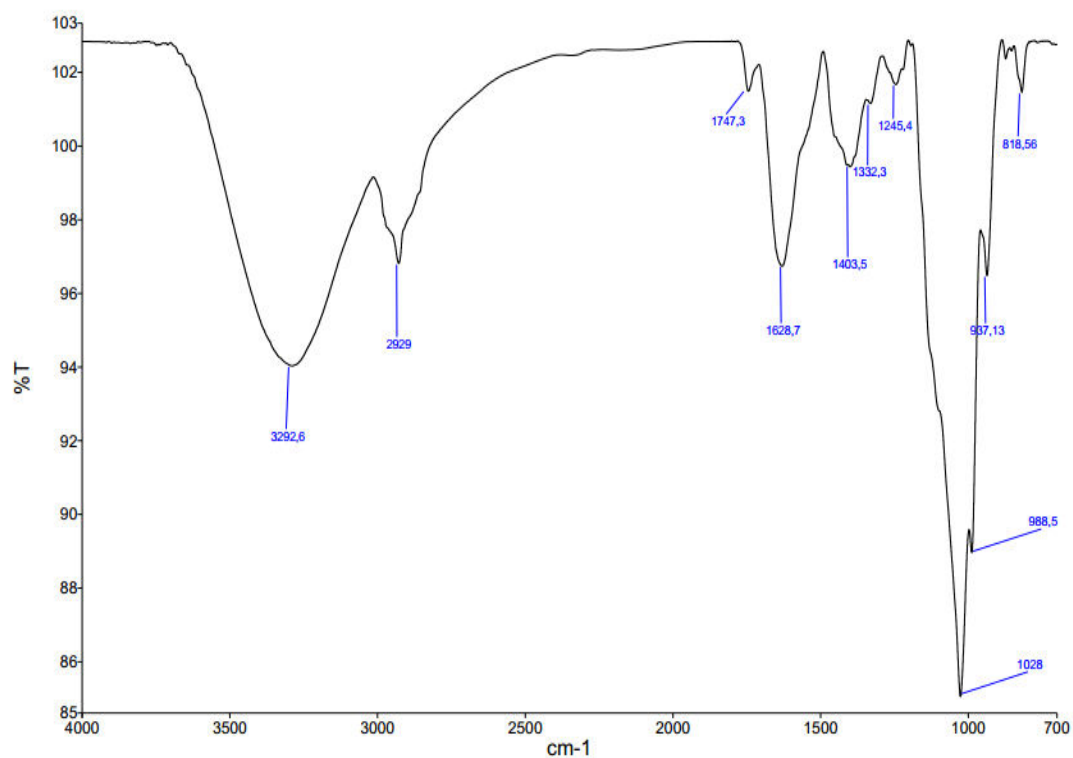
Шикізат атауы	Шығымы, %	T _{Балқу} ⁰ С	Есептелінген, %		Брутто Формуласы	Табылған, %	
			С	Н		С	Н
<i>Arctium lappa</i> тамыры	20	170	44,4 4	6,17	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	44, 12	6,21

Кесте - 1 мәліметтері бойынша, *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің балқу температурасы әдеби деректерге сәйкес келеді. *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің агрегаттық күйі - кристалл, түсі – ақ, формуласы (C₆H₁₀O₅)_n. Бұл инулин тобына жататын табиғи полимер [3].

Инулиннің құрылыс формуласын анықтау ИҚ – «Bruker ALFA» спектрометрде КВr таблеткасымен жазылды. ИҚ- спектрдің сіңіру аймағы 400-4000 см⁻¹ аралығында болады. *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің ИҚ- спектрі 1- суретте, ал салыстыру үшін топинамбур жемісінен алынған инулиннің ИҚ- спектрі 2- суретте, мәліметтері 2- кестеде көрсетілген [4].



Сурет - 1. *Arctium lappa* өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің ИҚ-спектрі



Сурет - 2. *Topinambur* жемісінен алынған инулиннің ИҚ-спектрі

Кесте -2. *Arctium lappa* өсімдігінің тамыры мен топинамбур жемісінен алынған инулиннің

ИК- спектрлерінің мәліметтері

Шикізат атауы	О-Н		С-О-Н		С-Н		С-С	С-О
	Валенттілік тербеліс	Деформациялық тербеліс	Валенттілік тербеліс	Деформациялық тербеліс	Валенттілік тербеліс	Деформациялық тербеліс		
Arctium lappa тамыры	3260,6	-	2922	1328-1417	1622,1	817-874	933-986	1028,2
Топинамбур жемісі	3292,6	-	2929	1403,5-1332,3-1245,4	1628,7-1747,3	818,56	988-937,13	1028

Arctium lappa өсімдігінің тамырынан бөлінген инулиннің спектрін салыстыру үшін топинамбур өсімдігінің жемісінен бөлінген инулиннің ИК- спектрі алынды. Arctium lappa өсімдігінің тамыры мен топинамбур жемісінен алынған инулиндердің ИК- спектрлерінің мәліметтерін талқылайтын болсақ, олардың сан мәндері бір-біріне жақын, яғни әдеби деректерге сәйкес келеді.

Қорытынды

Arctium lappa өсімдігінің тамырынан инулин бөлінді. Бөлінген инулиннің ИК- спектроскопиялық анализ әдістері бойынша құрамы мен құрылысы талданып, элементтік анализі мен балқу температурасы анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Б.Қ. Есқалиева «Фитопрепараттар және табиғи биологиялық белсенді заттардың химиясы» – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 36.
2. Турсубекова Б.И., Арыстанова Т.А. Разработка методики количественного определения инулина в корнях лопуха гладкосемянного // 15 Российский национальный конгресс Человек и лекарство. – М., 2008. - С. 566 -567.
3. Шматков Д.А. Изучение химического состава корней лопуха большого (*Arctium lappa* L.) / Д.А. Шматков, Д.М. Попов // Современ. проблемы фармац. науки и практики. Сб. науч. тр. НИИФ. М., 1999. - Т. 38. Ч. 2. - с 305-308.
4. Казицына Л.Ф., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР - и масс - спектрометрии в органической химии. Изд-во Моск. ун-та, 1979. — 240 с.



CARTHAMNUS ӨСІМДІГІНІҢ ГҮЛІНЕН ПОЛИФЕНОЛДЫ ЭКСТРАКТЛАРЫН БӨЛУ ӘДІСТЕРІ

METHODS ISOLATION EXTRACTS FROM PLANTS POLYPHENOL FLOWERS CARTHAMNUS

G.AZIMBAEVA

Professor, Kazakh State Women's Teacher Training University

YERGALIEVA ZHADYRA MAKПARKYZY

Researcher, Kazakh State Women's Teacher Training University, *ZHADIRAE93@mail.ru*

Түйіндеме

Қазіргі кездегі өсімдіктердің алуан түрлерінің ішінен бағалы биологиялық белсенді заттардың, әсіресе өндірістің тиімді көзі бола алатын полифенолды қосылыстардың түрлерін табу үлкен мәселе болып отыр. Өйткені, полифенолды қосылыстар медицинада қабынуға қарсы, уылдыратын, қан тоқтататын, ауруға қарсы және бактерия жойғыш құралы ретінде, қартаю процессін баяулатып, жалпы иммунды жүйені күшейтеді, өсімдікпен және металл тұздарымен уланғанда, ағзадағы радиоактивті заттарды шығаруда, рак ауруларын, асқазан-ішек жолдарының қабынуында, кілегейлі қабықтардың қабынуында және т.б. ауруларды емдеуде қолданылатын таптырмайтын дәрілік препарат. Сондай өсімдіктердің бірі – carthamnus.

Carthamnus өсімдігінің гүлінен химиялық құрамы зерттеліп, биологиялық белсенді заттар анықталды. Carthamnus өсімдігінің гүлінен полифенолды заттар бөлініп, құрамы мен құрылысы элементтік анализ, ИҚ-, УК-спектрлік анализ әдістері арқылы дәлелденді.

Кілт сөздері: мақсары, биологиялық белсенді заттар, полифенолды қосылыстар.

Abstract

Investigation in the article at the beginning carthamnus plants flowers chemical composition and determined biological activity, substances.

The spread using carthamnus plants in the medicine, food production, agriculture.

Isolated from carthamnus plants flowers polyphenol substances and composition, structure and element analysis defined by methods spectrum analysis – UV, IR.

The result of research isolated from carthamnus plants flowers chlorophyll, routine, cvercetine, esculine, miricetine, gudrohinone, cumarine.

Using of isolated substances in the medicine improving of immunity, evolving of radioactive substances from organism, cancer of opposite diseases.

Keywords: saflor, biological activity substance, polyphenol connections

Өсімдіктер – әр түрлі органикалық биологиялық белсенді қосылыстарды алудың негізгі көзі, соның ішінде табиғатта кең таралған қосылыстар: флаваноидтар, каратиноидтар, полифенолдар, илегіш заттар, алкалоидтар, терпеноидтар, эфир майлары, фенол қышқылдары, амин қышқылдары, микроэлементтер, витаминдер. Табиғи қосылыстар медицинада кеңінен қолданылады. Алайда, оларды бөлуде, тазартуда, құрылысын анықтауда, өндіруде, өнімнің сапасын бақылауда табиғи қосылыстар химиясы білімі мен зерттеу әдістері өте қажет[1].

Carthamnus (мақсары) өсімдігінің биохимиялық биологиялық активті заттардың қоры. Құрамында май қышқылдары, ащы заттар, аскорбин қышқылы, шырыштар, минералды тұздар, сонымен бірге эфир майлары болатындығы анықталған[2].

Carthamnuстан алынатын май сапасы жағынан күнбағыс майынан кем емес. Тамаққа және маргарин жасау үшін қолданылады. Күнжарасы – құнарлы мал азығы. Carthamnus – қалдықсыз өнім саналады. Майы алынғаннан кейін де үлкен сұранысқа ие. Мәселен, carthamnустың майынан қалған қалдықтан Иранда халуа дайындаса, Түркияда түрлі сабындар шығарады. Қытайлықтар түрлі дертке шипа болатын дәрі-дәрмектер өндіруде. Ал біз қалдықтың өзін кәдеге жарата алмауымыздың салдарынан әзірге малға азық етудеміз[2,3].

Carthamnus ҚХР экономикасында маңызды рөл атқарады. Сырт елдерге экспортқа шығарылады. Carthamnustан алынған сұйық майдың дәрілік қасиеті бар. Көптеген мықты дәрілердің құрамына кіреді.

Сондықтан табиғи отандық дәрі-дәрмектің арзан және қолжетімді болуы үшін, ел аймағында өсетін дәрілік өсімдіктердің құрамын зерттеп, биологиялық белсенді заттарын бөлу бүгінгі таңда өзекті мәселенің бірі болып отыр. Сонын ішінде carthamnus өсімдігінен полифенолдарды бөлу.

Полифенолдар – қарапайым күшті антиоксидантты өсімдік пигменті. Полифенолдар – қартаю процессін баяулатып, жалпы иммунды жүйені күшейтеді. Жүзімнен басқа, полифенолдар шоколадта, шайда, алмада басқада көкөністермен жеміс-жидектерде, анар шырынында, мүкжидек құрамында болады.

Мүкжидекті тістің қызыл иек ауруларында, бүйрек ауруларында пайдалануға болады. Полифенолдар қан тамыр ауруларын, қан айналуы жақсартады. Терінің ұлпаларын ұстап тұратын фундаментальды элементтің қызыметін атқарады. Сондықтан дәрігерлер алкаголды сусындарды артық мөлшерде қолданғанда ағзаға кері әсерін тигізетінін ескертеді. Сонымен қатар полифенолдарды шектен тыс артық мөлшерде пайдалану (күнделікті көк немесе қара шайды қолданғанда, дәріні көп мөлшерде ішкенде осындай жағдайға тап болады) бүйрек пен бауыр ауруларын туғызады[4].

Зерттеудің мақсаты: Carthamnus өсімдігінің гүлінен полифенолды заттарды бөлу, құрамы, құрылысын анықтау болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде Оңтүстік Қазақстан облысы, Бәйдібек ауданы, Боралдай ауылы 2012-2014 жылдың қыркүйек-қазан айларында жинап алынған күзгі carthamnus өсімдігінен гүлі алынды.

Carthamnus өсімдігінің гүлінен полифенолды заттарды бөліп алу үшін экстракция әдісі қолданылады. Carthamnus өсімдігінен полифенолды заттарды фракциялау арқылы бөліп алынады.

Полифенолды заттарды алу үшін шикізатты сумен және сулы спиртпен, таза эфирмен немесе эфирдің спиртпен қоспасы арқылы экстракциялайды. Алынған экстракттан неғұрлым таза өнім, одан ары жекеленген заттар бөліп алу процесі жүргізіледі.

Экстракция мынадай органикалық еріткіштерде петролейн эфирі, бензол және бензол:хлороформ (1:1) жүргізіледі.

Экстракциялау үшін ең алдымен зерттелетін шикізатты тазалап, кептіріп, електен өткізеді, електің диаметрі 3-5 мм. 10 г шикізат өлшеніп алынады.

I фракция. Шикізатты петролейн эфирімен 1:10 немесе 1:20 қатынастарында, 2 сағат уақыт аралығында кері салқындатқышқа жалғанып, су моншасында экстракцияланады. Экстракцияланған мақсары өсімдігінің жапырағын сүзгі қағазы арқылы сүзіп алынды. Ерітіндіні фарфор табақшасында су моншасында буландырылып алынды. Бұл фракцияда хлорофилл, терпеноидтар мен липидтер болады. Алынған экстрактының шығымы гүлінде 3%.

II фракция. Күнжара II енді диэтил эфирімен 1:5 қатынасында 20⁰С бөлме температурасында 30 минут шайқап, сүзгі қағазы арқылы сүзіледі. Ерітіндіні фарфор табақшасында су

моншасында буландырылды. II фракцияда кейбір фенолды қосылыстардан, оның ішінде оксикорич қышқылы мен катехин бөлінеді. Алынған экстрактының шығымы гүлінде 4,4%.

III фракция. Күнжара III келесі органикалық еріткіш этилацетаттымен 1:10 немесе 1:20 қатынастарында, 2 сағат уақыт аралығында экстракцияланды. Экстракцияланған затты сүзіп алынады да, ерітіндісін су моншасында буландырылады. Келесі фракцияда экстрактқа лейкоантоциандар, димерлі проантоцианидиндер, оксикорич қышқылдардың эфирі және т.б қосылыстар өтеді. Алынған экстрактының шығымы гүлінде 3%.

IV фракция. Күнжара IV 90% этил спиртінде 1:10 немесе 1:20 қатынастарында, 2 сағат уақыт аралығында кері салқындатқышқа жалғанып, су моншасында экстракцияланады. Ерітіндіні фарфор табақшасында су моншасында буландырылды. Экстракцияның соңғы фракциясында әр түрлі концентрлі 90% этил спиртімен экстракциялағанда ерітіндіге көптеген илегіш заттар мен басқа да полифенолды қосылыстар өтеді. Алынған экстрактының шығымы гүлінде 2,92%.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕСІ

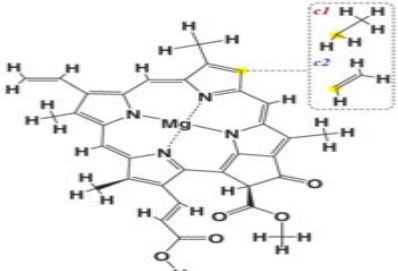
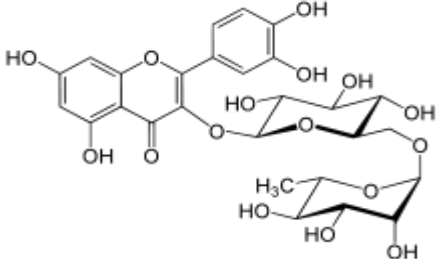
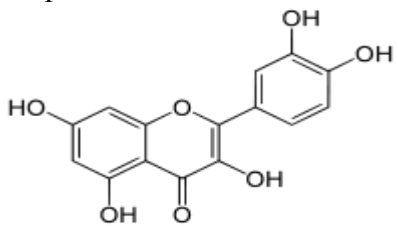
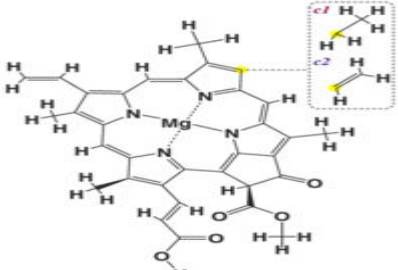
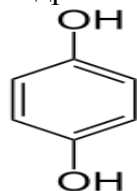
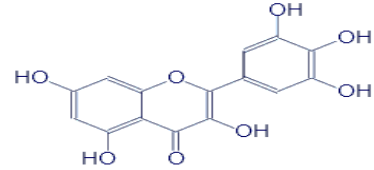
Полифенолды заттардың құрылыс формуласын анықтау үшін химия – биология зерттеу орталығындағы алмазбен қапталған ИҚ – «Bruker ALFA» спектрометр 400-4000 см⁻¹ аймағында KBr таблеткасымен жазылды.

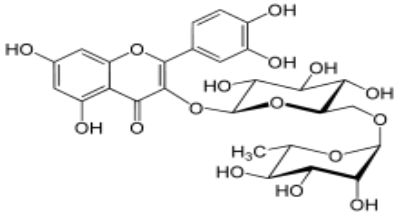
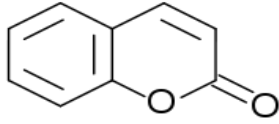
1-кесте. Carthamnus гүлінен алынған полифенолды заттар экстрактыларының ИҚ спектрі, см⁻¹

Тобы	Экстрактылар				
	Диэтил эфирі	Этилацетат	90% этил Спирті	70% этил спирті	50% этил спирті
$\nu_{Ar} C-H$ ароматты			3336	3354	3288
νCH_2		2916	2921	2929	2930
νOH карбон қышқылы		2849	2851		
$\nu C=O$ карбон қышқылы	1753	1737	1737		
$\nu_{Ar} C=C$			1651	1653	1626
δCH_2		1461	1460	1454	1413
δCH_3	1368	1375	1374		
γCH	1292	1235	1234		1235
Маятник тербелісі	992	719	849	878	922

1-кестеде carthamnus өсімдігінен алынған илегіш заттардың ИҚ-спектрлеріндегі 3336-3288 см⁻¹ аралығында тербеліс жиілігі ароматты C-H тобын көрсетеді. 2930-2916 см⁻¹ аралығында тербеліс жиілігі CH₂ топтарының тербелісін, 2851-2849 см⁻¹ аралығында тербеліс жиілігі карбон қышқылының O-H топтарының тербелісін, 1753-1713 см⁻¹ аралығында тербеліс жиілігі карбон қышқылының C=O топтарының тербелісін көрсетсе, ал 1653-1626 см⁻¹ тербеліс жиілігі ароматты C=C топтарының тербелісіне сәйкес келді, 1455-1414 см⁻¹ тербеліс жиілігі ароматты CH₂ тобын, 1375-1368 см⁻¹ тербеліс жиілігі ароматты CH₃ тобын, 1292-1234 см⁻¹ тербеліс жиілігі ароматты C-H тобын көрсетті, маятник тербелісі 992-719 см⁻¹ аралығына сәйкес келді[6].

2-кесте. Carthamnus гүлінен алынған полифенолды заттар экстрактысының УК спектрі

№	Үлгінің атауы	Толқын ұзындығы, нм	ε	Қосылыстың түрі
1.	Диэтил эфиріндегі экстрактысының спектрі	665	0,118	Хлорофилл 
3.	Carthamnus өсімдігінің этилацетаттағы спектрі	356	4,531	рутин 
		370	4,500	кверцетин 
		663	0,243	хлорофилл 
5.	Carthamnus өсімдігінің гүлінің 90% спирттегі ерітіндісі спектрі	331	2,916	эскулетина $3,4(OH)_2 C_6H_2 < \begin{matrix} CH:CH. \\ O - CO' \end{matrix}$
		389	3,323	Гидрохинон 
7.	Carthamnus өсімдігінің 70% спирттегі ерітіндісі спектрі	373	3,249	мирицетин 

		360	4,070	рутин 
9.	Carthamnus өсімдігінің спирттегі ерітіндісі спектрі	329	4,614	Кумарин 

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Carthamnus өсімдігінің құрамындағы биологиялық белсенді заттар: белок, май, полифенолдар, қанттар, пектинді заттар, клетчатка, каротиндер, илегіш заттар, антоциандар, флавоноидтар анықталды.
2. Carthamnus өсімдігінен полифенолды заттар бөлініп, құрамы мен құрылысы элементтік анализ, ИҚ, УК-спектрлік анализ әдістері арқылы дәлелденді.
3. Carthamnus өсімдігінің құрамындағы эскулитин, гидрохинон, рутин, кверцетин, мирицетин, хлорофилл, хлорогенді қышқыл бөлініп алынды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан ұлттық энциклопедиясы “Қазақ энциклопедиясының” редакциясы, Алматы, 2009. 315 б.
2. Лазуревский Г.В., Терентьева И.В., Шамшурин Ш.Ш. Практические работы по химии природных соединений. М: Изд. «Высшая школа», 1966. с.17
3. Кенесарина Н.А. Өсімдіктер физиологиясы және биохимия негіздері. Ақмола: Аграрлық университеті, 2005. 68 б.
4. Қазақстан ұлттық энциклопедиясы “Қазақ энциклопедиясының» Бас редакциясы, Алматы, 2004 315 б.
5. Тарасевич Б.Н., ИК спектры основных классов органических соединений, МГУ имени М.В.Ломоносова, химический факультет, кафедра органической химии, Москва 2012 г., с.25-46



РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРИБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СОИ В АЗАХСТАНЕ

DISTRIBUTION OF SOYBEAN FUNGAL DISEASES IN KAZAKHSTAN

ADILKHAN MAUI

Dr, Kazakh State Womens Pedagogical University, askar26@mail.ru

Аннотация

Путем маршрутных обследований определена распространенность грибных болезней сои в различных районах Алматинской и Жамбылской областей. Зарегистрировано в Казахстане на посевах сои следующие болезни: фузариоз, септориоз, пероноспороз, белая и серая гнили. Фузариоз встречается в Алматинской и Жамбылской областях. Пероноспороз имеет распространение в предгорной зоне Алматинской области. Аскохитоз имеет очажное распространение. Источником инфекции выше указанных болезней являются семена, и растительные остатки. Потери урожая от септориоза во влажные годы достигают 20-30%. Первые признаки белой, серой и пепельной гнилей обнаруживаются на отдельных веточках в период цветения растений сои. Сильное поражение этими болезнями отмечено в Енбекшиказахском, Карасайском, Талгарском, Саркандском и Аксуском районах, где количество пораженных растений составляло от 27% до 73%. Протравливание семян фундазолом, деразолом, беномилом является эффективным способом борьбы с болезнями сои.

Ключевые слова. Грибные болезни, аскохитоз, септориоз, пероноспороз, гнили, распространение.

Abstract

By routing surveys to determine the prevalence of fungal diseases of soybean in different districts of Almaty and Zhambyl regions. Registered in Kazakhstan soya crops following diseases: blight, septoria spot, peronosporosis, white and gray rot. Fusarium found in Almaty and Zhambyl regions. Peronosporosis has spread in the foothills of the Almaty region. Askohitoz hearth has spread. The source of infection above mentioned diseases are seeds, and crop residues. Yield losses of Septoria in wet years reaches 20-30%. The first signs of white, gray and ashen rots found in some branches during flowering soybean plants. Strong defeat these diseases noted in Enbekshikazakh, Karasai, Talgar, Sarkand and Aksu areas where the number of infected plants ranged from 27% to 73%. Etching fundazol seeds derazolom, benomyl is an effective way to control soybean diseases.

Keywords. Fungal diseases, askohitoz, septoria spot, peronosporosis, rot spread

Соя - одна из главных белково-масличных культур с широким спектром применения: в пищевой, кормовой, технической и медицинской. С учетом высокой пищевой ценности и содержанию протеина она определена организацией ЮНЕСКО как стратегическая культура [1,2].

В Казахстане основные посевы сосредоточены в орошаемых землях юга и юго-востока Казахстана. Несомненно, что в дальнейшем культура будет возделываться во многих регионах республики. Посевные площади ее за последние годы в условиях Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской области резко возрастает и составляет 130 тыс.га. Но урожайность пока не высокая, одна из причин этого – ущерб причиняемый болезнями.

Изучение болезней встречающихся на посевах сои и разработка обоснованного комплекса мероприятий по борьбе с ними Казахский НИИ защиты и карантина растений проводит с 1983 года. Известно, что видовой состав болезней в наших условиях на сое находится в стадии формирования.

Распространение болезней и видовой состав возбудителей изучались путем маршрутных обследований посевов сои во всех агроклиматических зонах республики.

На сое зарегистрировано в Казахстане более 20 видов болезней, из которых широко распространены и вредоносны грибные болезни (фузариоз, септориоз, пероноспороз, белая и серая гнили). В последние годы в республике на посевах сои широко распространены грибные болезни, что требует пристального изучения всех аспектов их развития (этиологии, симптомов проявления, вредоносности) и разработки комплекса мер борьбы.

Фузариоз - распространенное заболевание, поражающее сою во всех фазах развития. Оно наиболее вредоносно, вызывается комплексом грибов рода *Fusarium*. Встречается во всех областях, где возделывается эта культура. Проявляется в виде гнили семян проростков и всходов, а также увядание растений. Болезнь проявляется в фазу семядоли (на семядольном колене - пятна бурого, черного цвета). Ткани корневой шейки размягчаются, и всходы часто гибнут. В период цветения и в начале образования бобов растения слабо развиты, болезнь приводит к пожелтению, увяданию и опаданию листьев. Когда наступает фаза созревания сои, заболевание способствует появлению на бобах оранжевого налета, и они обесцвечиваются. Зерно пораженных бобов щуплое, морщинистое или вовсе недоразвиты. Фузариоз поражает семена. У заболевших семян оболочки могут быть грязно – серого и бурого цвета. При повышенной влажности они погибают. Увядание растений обычно проявляется в жаркую и сухую погоду. Верхушки листьев у пораженных растений скручиваются и засыхают. Многолетние микологические анализы пораженных частей растений, позволили установить видовой состав грибов, паразитирующих на сое. Он представлен 12 видами грибов и изменяется в зависимости от сорта, место произрастания растения-хозяина, технологии возделывания, условий вегетационного периода и т.д. Выявление доминирующих видов гриба рода *Fusarium* в обосновании интегрированного подхода при разработке мер защиты. С другой стороны, знание доминирующих видов гриба р.*Fusarium*. позволяет сконцентрировать внимание именно на тех для оценки чувствительности популяции патогена к используемым протравителям и обосновать рекомендации по их эффективному применению. Пораженность фузариозом сои зависит от сроков посева и восприимчивости возделываемых сортов. Так, у сорта Мисуля количество пораженных растений в отдельные годы доходит до 28%. Такая закономерность наблюдалось и по другим коммерческим сортам (Эврика, Мажеста, Декабит, Радость, Казахстанская 2309 и др.), где процент пораженных растений была в пределах 17,5-33,0%, а на отдельных участках, где эта культура возделывается в монокультуре достигало до 57% (ТОО им «Томаровского»). В связи с этим в отдельные годы или при раннем посеве сои приходится пересевать, и увеличивать норму высева, чтобы получать заданную густоту стояния растений и получать урожай 10-15 центнеров с одного гектара.

Источником инфекции заболевания являются семена, почва и растительные остатки. Грибы рода *Fusarium* в своем жизненном цикле встречаются в форме мицелия в тканях семени и корней, спородохий и пионнот на надземных частях растений, аскоспор и конидий в воздухе, хламидоспор в почве, перитециев и мицелия на растительных остатках. Гриб может существовать в почве в виде хламидоспор в течение 7 и более лет.

Возбудители фузариоза сои - факультативные паразиты, паразитические их свойства проявляются лишь при ухудшении физиологического состояния растений. Микологические анализы показали, что практически все районированные сорта сои несут инфекцию патогена.

Распространению и развитию фузариоза способствуют и погодные условия, т.е. возбудители заболевания более вредоносны в неблагоприятных для роста и развития растений условиях при нарушении технологии этой культуры. Все эти факторы приводят к увеличению количество патогенных грибов в почве и особенно растений. Повышению восприимчивости их к заболеваниям.

Аскохитоз – возбудителем болезней сои является несовершенный гриб *Ascohyta sojaecola* Abr. Болезнь проявляется очагами. Первые признаки болезни на посевах сои отмечаются от

начала всходов до уборки урожая, где поражают все надземные органы растений. На семядолях образуется темно-коричневые пятна и язвы с ободком темного цвета. Наиболее характерные симптомы наблюдается на листьях, где на пораженных листьях появляются довольно крупные (до 1 см. в диаметре, округлые, сероватые пятна с бурой каймой). Иногда они приобретают удлиненную форму, когда разрастаются. Пораженные участки листа выпадают, а остаются только кайма пятен. Пораженные стебли часто расщепляются на удлиненные полосы. Створки бобов делаются беловатыми, трухлявыми. При сильном поражении бобы выглядят недоразвитыми и трухлявыми. Семена либо не образуются вовсе, либо формируются щуплыми, и легко загнивают. Недобор урожая зерна от аскохитоза может составить 15-20%. Всхожесть семян пораженных аскохитозом снижается до 40%.

Зимует патоген на остатках растений и семенах в виде грибницы и пикнид. В период вегетации перезаражение растений происходит пикноспорами гриба. Интенсивное распространение болезни происходит во влажные годы.

Переноспороз - возбудитель болезни *Peronospora sojaecola*. Болезнью поражаются всходы, листья, бобы и семена. На листьях возникают угловатые хлоротичные пятна, пораженная ткань становится бурой, растрескивается. На нижней стороне листа развивается серовато-фиолетовое спороношение гриба. Переноспороз сои широко распространен в предгорной зоне Алматинской области, особенно во влажные годы. Так, в 2009 г. поражение сои ложной мучнистой росой в КХ «Кок - Озек» доходило до 75% со степенью развития 27,7%. При этом потери урожая сои доходило до 21%.

Болезнь передается семенами и сохраняется на растительных остатках. Жизнеспособность патогенна на семенах составляет 1,5 года, на растительных остатках-1 год.

Септориоз (ржавая пятнистость) сои. В пораженных листьях образуется красновато-бурые, угловатые, крупные пятна, ограниченные жилками, окруженные хлоротичной зоной. Листья приобретают ржавый цвет. Кроме листа поражаются стебли, черешки, бобы и семена. На стеблях, боковых ветках, черешках листьев образуется удлиненные буро-коричневые пятна. На бобах пятна такого же характера, но темнее, появляются в фазе налива семян, наибольшего развития достигают в период созревания. Болезнь широко распространена в Казахстане. Особенно сильное развитие заболевания имеет в предгорной зоне Алматинской и Жамбылской областей, где пораженность посевов в определенные годы достигает до 70-100%. Это одно из наиболее вредоносных болезней сои, так как быстро поражает активно растущее растение в период вегетации. При раннем проявлении болезни потери семян сои достигает 20-30%.

Оптимальные условия для развития возбудителя болезни в полевых условиях - высокая относительная влажность воздуха (свыше 70%) и температура 25-27° С. Наиболее быстро септориоз сои развивается при выпадении частых и обильных осадков, при микроучастках близ лесополос и пониженных местах, а также при поздней уборке сои. Во время вегетационного периода перезаражение растений происходит пикноспорами. Источником инфекции являются семена и растительные остатки.

В республике на посевах сои распространена **белая, серая и пепельная гнили**. Заболевание встречается везде, где возделывается эта культура. Основные признаки болезни обнаруживаются на отдельных веточках в период цветения растений сои. На отдельных стеблях появляются светлые пятна, которые при влажной погоде становятся мокрой гнилью. Пятна приобретают бурый цвет и покрываются белым войлочным, плотным налетом, на котором формируются черные, крупные склероции, разные по размеру и форме. В местах поражения болезнью сои сердцевина и паренхимная ткани разрушаются, только сохраняются волокнисто-сосудистые пучки. Стебли надламываются и растения увядают. Створки бобов при поражении становятся светлыми, появляется белый войлочный налет со склероциями. Семена в них загнивают, а бобы опадают. Наибольшее поражение этими болезнями отмечено в Енбекшиказахском, Карасайском, Талгарском, Саркандском и Аксуском районах, где на

отдельных участках количество пораженных белой гнилью растений составляло 73%, серой 33% и пепельной 27%. Распространенность указанных болезней в зависимости от зоны возделывания колебалась от 7% до 27%, а в отдельные годы пораженность посевов белой, серой и пепельной гнилями была и более высокой. Так. В 2009 году погодные условия для развития этих болезней наиболее благоприятствовали. Обильные осадки особенно в августе с сильными ветрами привели к полеганию растений. Относительная влажность воздуха по сравнению с многолетними показателями на 25,7%, что в основном и явилось причиной эпифитотийного развития болезней. Так ТОО им. «Томаровского» Талгарского района пораженность посевов на отдельных полях достигала 77%, пораженные растения полегли, и стали черными и начали засыхать быстро. При раннем проявлении болезни не образуются бобы, в фазе цветения - образование бобов бывает на растениях очень мало, семена в них очень мелкие и щуплые. Масса 1000 семян и всхожесть их очень низкая. Урожайность сои падает до 20%.

Возбудители указанных болезней сохраняются на растительных остатках. В почве и на семенах сохраняется склероциями, весной из которых формируются апотеции с сумками, в которых находятся сумкаспоры. От сумкаспор происходит заражение растений. Иногда склероции при прорастании могут образовывать рыхлую грибницу, гифы которых заражают растения.

Меры борьбы. Соблюдение севооборота, заделка растительных остатков при зяблевой вспашке на глубину не менее 25 см, посев в оптимальные сроки, возделывание устойчивых сортов, протравливание семян препаратами системного действия (фундазол, деразол, беномил и др.), применение фунгицидов в период вегетации (скор, импакт, колфуга-супер и др.), своевременная уборка и сушка посевного материала.

Литература

1. Дозоров, А.В. Соя решит многие проблемы 2005. - №2. - С. 71-72.
2. Балакай, Г. Т. Соя на орошаемых землях М.: ГУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 1999. - 200 с



ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ БАСҚА ҒЫЛЫМДАРМЕН БАЙЛАНЫСЫ

CHEMICAL METHODS OF TEACHING METHODS AND OTHER APPLICATIONS

N.O.MYRZAKHMETOVA

Associate Professor, Kazakh State Women's Teacher Training University
mmyrzahmetova64@mail.ru

N.KURMET

Researcher, Kazakh State Women's Teacher Training University
Nurjanar_vip_92@mail.ru

Аңдатпа

Пәнаралық байланыстар қоршаған әлемдегі болып жатқан құбылыстар мен процестердің өзара байланысын бейнелей отырып, олардың материалдық білігін аша түседі, сөйтіп оқытудың ғылыми деңгейін көтереді. Бұл оқушыларды алғырлыққа баулиды, олардың жүйелі түрде ойлау қабілетін дамытады әрі әртүрлі пәндерден алған білімдерін жалпылап, оны қолдана білу біліктілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мұндай интеллектуалдық қабілеттері болмаса, адам еңбекке шығармашылықпен қарай алмайды, әртүрлі пәндік саладан алған білімді синтездеуді қажет ететін қазіргі құбылмалы өмірдің күрделі мәселелерін шеше алмайды.

Пәнаралық байланыс, бір жағынан, пәндердің оқшаулығымен, өзіндік ерекшелігімен сипатталса, екінші жағынан, қатынастылығымен ерекшеленеді. Осы тұжырымға сүйене отырып, пәнаралық байланыстарды негіздеу, анықтау және жіктеудегі кіріктіру мәселесі оқу пәні мазмұнының, басқа пәндер мазмұнымен қалай байланысты болуы мүмкін екендігін көрсетеді.

Кілт сөздер: Пәндерді өзара байланыстыру, пәнаралық байланыста білім беруді ұйымдастыру, пәнаралық байланысты мақсаты, экологиялық білім беру, жаратылыстану ғылымдарымен байланысы, сыныптан тыс жұмыстар.

Abstract

Interdisciplinary links represent the interconnectedness of environmental phenomena and processes taking place in the world, will open their financial skills, and raise the level of scientific training. This imparts students to develop their systematic thinking and knowledge of different subjects in general terms, to develop the skills to use it. Such intellectual abilities otherwise, people will not be able to work creatively in different subject areas that require knowledge synthesis will not be able to solve the complicated problems of modern life floating.

Interdisciplinary communication, on the one hand, characterized by its own peculiarities, on the other hand, qatinastılıғımen different. Relations based on the conclusion of this interdisciplinary study, the issue of integration of the detection and classification of subject content, content that may be related to other disciplines.

Key words: interconnection of disciplines, interdisciplinary educational organization, the purpose of interdisciplinary, environmental education, natural sciences, communications, extra-curricular activities.

Қазіргі таңда білім беру жүйесі барлық пәндерді өзара байланыстыра, кіріктіре, сабақтастыра отырып оқыту арқылы білім беріп, оқушыларды шығармашылық іс-әрекетке үйрету, жекебас дербестігін дамыту, бойларына жауапкершілік, орнықтылық қалыптастыру мәселелерін шешу

мақсатын көздеп отыр. Пәнаралық байланыста білім беруді ұйымдастыру, жеке пәндер мазмұнының, мәтіннің бір-бірімен өзара жымдасуын қамтамасыз ететіндей белгілі бір жүйелілікті керек етеді.

Химияны оқыту әдістемесі зерттеу объектісі және әдістері жөнінен, ең алдымен, дидактикамен байланысты. Өзінің ең негізгі міндеті – химия пәнінен білім берудің мазмұнын анықтағанда химия ғылымының қол жеткен жетістіктеріне дидактикалық талдау және іріктеу жасайды. Химия жаратылыстану ғылымдарының жүйесінде физика, биология, геология ғылымдарымен тығыз байланысты. Қазіргі заманғы ғылымдардың көптеген тараулары осы ғылымдардың түйісу шегінде қалыптасқан: физикалық химия, геохимия, биохимия. Әсіресе, химия мен биология арасындағы терең байланыс негізінде медициналық химия, агрохимия секілді жаңа ғылым салалары дүниеге келді. Сонымен қатар, экология, геохимия, космостық медицина секілді кешенді ғылымдар қалыптасты [1].

Химияны оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым және оқу пәні болғандықтан, қоғам талаптарына сай педагогика ғылымы анықтап берген жалпы орта білім беру және тәрбиелеудің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес химия пәнінің өзіндік ерекшеліктеріне негізделіп құрылады. Химияны оқыту әдістемесі алдымен химия ғылымымен тығыз байланысты қарастырылады. Себебі, химияны оқыту әдістемесі мектеп химиясының мазмұнын анықтауда шешуші роль атқарады. Мектеп химиясы оқушыларға химия ғылымы ашқан теориялар мен заңдылықтарды, деректерді, ұғымдар мен түсініктердің негізін үйретеді. Химияны оқыту әдістемесі осы ғылым негіздерінің неғұрлым маңызды элементтерін, оқып-үйрену нысандарын дұрыс таңдауға, оқу материалдарын неғұрлым түсінікті және еске сақтауға жеңіл де, ұғымды түсінуге бағыттайды. Химияны оқыту әдістемесіне өзара жақын химия ғылымының бір саласы - химия тарихы. Ол химия ғылымының жеке тарауларын оқытқанда - оның даму жолдары мен заңдылықтарын ашуда, ғалымдардың өмірі мен ғылыми еңбектерін түсіндіруде, элементтердің ашылу тарихын оқытқанда,- нақты деректермен көрсетуге мүмкіндік береді. Сондай-ақ, химияны оқыту әдістемесі ғылымы дидактиканың заңдары мен ұстанымдарына сәйкес дамиды. Химияны оқыту әдістемесінің жүйесі мен оған қойылатын талаптар оқыту әдістерінің дидактикалық сипатталуымен тығыз байланысты. Ол психология мен физиология ғылымдарымен де байланысты, өйткені, оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес, нақты материалдарға байланысты білім дамытылып отырады [2].

Пәнаралық байланыс –оқытудың қазіргі кезеңдегі ең көп қолданылатын үрдістерінің бірі.Ол пәндер арасындағы заңды байланыстылықты реттейді,оқушылардың алған білімдерінің бір-бірімен сабақтастығын бір жүйеге келтіреді. Пәнаралық байланыс оқушының меңгерген білімін кешенді түрде пайдалана білуге жол ашады. Бұл мәселенің ең негізгі дидактикалық міндеті –оқыту үрдісінің білім беру,тәрбие беру,дамытушылық сипатының ара сындағы байланысты күшейте отырып,білім сапасын көтеру болып табылады. Химиядан оқу материалын іріктегенде, көрнекі көрсетілетін және зертханалық тәжірибелерді жетілдіруде, көрнекі құралдардың жаңа түрлерін жасауда, оқытудың формалары мен әдістері қолданылады. Оларға жататындар: оқу материалын іріктеу, химия ғылымының мазмұнын әдістемелік талдау, бұрыннан қолданылып келе жатқан көрнекіліктерді,зертханалық тәжірибелерді, көрнекі құралдарды жетілдіру және жаңадан ұсыну оқушылардың өздігінен істейтін жұмыстарының тапсырмаларын жасауы т.б. [3].

Бүгінде білім беру мен жастардың танымдық қызмет деңгейін арттыруда пәнаралық байланыс негізінде білім берудің аса маңызды әдіс екендігін педагогикалық қауымның көпшілігі мойындап отыр. Әдіскер, зерттеуші педагог-ғалымдар пәнаралық байланыс туралы түрлі пікір білдіреді, мысалы: П.А.Кулагин: Пәнаралық байланыс білім игеру үрдісінде бағдарламалардағы материалдарды неғұрлым тиянақты меңгеру мақсатындағы ұқсас пәндердің мазмұны пайдаланылып, қамтылатын оқытушы мен оқушы арасындағы жұмыстар жүйесі.

Г.Ф.Федорец: Пәнаралық байланыс шындық өмірдің объектілері, құбылыстары мен үрдістері арасындағы синтездеуге, интеграциялауға ұшырайтын қарым-қатынасты

бейнелейтін педагогикалық категория. Ал, оның бейнесі оқу-тәрбие үрдісінің мазмұнынан, формалары мен әдістерінен көрінеді және табиғаттың біртұтастығы туралы білім беру, дамыту және тәрбиелеу қызметін атқарады.

Н.А.Лошкарева: Пәнаралық байланыс оқу-тәрбие үрдісінде объективті шындық өмірді баяндаудың дидактикалық формасы және педагогикалық қағида.

В.И.Максимова: Пәнаралық байланыс жүйеліктің жалпы әдістемелік принципінің нақтылы формаларының бірі, ақыл-ой қызметінің ерекше типін-жүйелі ақыл-ойды детерминацияға түсіреді [4].

Химия пәнін арнайы пәндермен байланыстырудың үш кезеңі бар: алдын ала, ілеспе, болашақта орындалатын. Алдыңғы пәнаралық байланыстар – химия курсы материалдарын оқыту кезінде басқа пәндерден бұрын алған білімдеріне сүйенеді. Ілеспе пәнаралық байланыстар – бұл бірқатар теориялық мәселелер мен ұғымдар бір мезгілде химия бойынша да, арнайы пәндер бойынша да қатар жүзеге асып оқытылатын байланыстар. Болашақта орындалатын пәнаралық байланыстар арнайы пәндерде химия пәнінен бұрын алған білімдерін қолдану.

Пәнаралық байланыстың мақсатты - оқушыларды жаңа сұрақтар мен есептерді шешкенде әр түрлі пәндерден алған білімдерін өздігінен қолдана білуге үйрету. Сабақтарда оқушылардың танымдық қызметін белсендіру үшін келесі әдістемелік жолдарды қолданған маңызды:

- сабақ басында немесе жаңа материалды түсіндіру үрдісінде басқа пәндерден алған білімдерін еске түсіру үшін қайталама әңгімелесулерді өткізу;
- аралас пәндерден білімін қажет ететін мәселелік сұрақтарды қою және шешу, мәселелік ситуацияларды тудыру;
- оқулықтан параграфын көрсетіп, басқа пәндерден алған білімдерін қайталап келуге алдын-ала үйге тапсырма беру;
- сыныпта ұжымдық жұмыс жасай отырып, жекелей және топтық тапсырмаларды (қызығушылығы бойынша, таңдауы бойынша және міндетті түрде) біріктіру;
- оқушылардың әр түрлі пәндерден алған білімдерін жинақтайтын сыныптан жұмыстарға сүйену.

Пәнаралық байланыс оқушылардың тәрбие және білім алуын тек сабақ барысында ғана емес, сыныптан тыс тәрбиелік жұмыстарда да жоғарлатады. Пәнаралық байланыс сыныптан тыс жұмыстарда ары қарай даму үстінде. Пәнаралық негізінде комплексті экскурсия, олимпиадалар, тақырыптық конференциялар көптеп жүргізілуде. Пәнаралық сипаттағы сыныптан тыс жұмыстардың жекелей, топтық және көпшіліктік түрлері қолданылады. Жекелей түрлеріне рефераттар, өзіндік зерттеулері, бақылаулары, баяндамалар, тәжірибелер, материалдар жинақтары жатады. Топтық түрлеріне пәнаралық тақырыптық ұйымдар, секциялар, практикалық жұмыстар, қабырға газеттерін жасау, топтық шығармашылық тапсырмалар және т.б. жатады. Көпшіліктік түрлеріне пәнаралық экскурсия, кештер, конференциялар, турнирлар, конкурстар, олимпиадалар жатады [4-5].

Химиядан пәнаралық байланыста экологиялық білім беру үшін материалдарды сұрыптағанда, қоршаған ортадағы болып жатқан әр түрлі құбылыстарды жалпы және жеке заңдар мен ережелер негізінде түсіндіруден бастаса, оқушыларда қоршаған орта жүйесіндегі түрлі үрдістерге танымдық көзқарасы жетіліп, ол жалпы білімнен мамандықтарына қатысты кәсіби білімге ұласа алады. Ал, мұндай білім беру жүйесін іске асыру үшін, ең алдымен пәнаралық байланыста оқытылатын химия пәнінің мазмұны оқытудың мақсатын, нәтижесін анықтайтындай оқу бағдарламасында көрініс табуы қажет .

Пәнаралық байланыста экологиялық білім беруді ұйымдастыру, жеке пәндер мазмұнының, мәтінінің бір-бірімен өзара жымдасуын қамтамасыз ететіндей белгілі бір жүйелілікті керек

етеді. Экологиялық білім берудің мазмұны, нақты пәндердегі білім, әлеуметтік экологиялық білім, тізбегіндей бір-бірімен өзара ұштасып, сабақтасып жатса, онда әрбір жеке адамда жоғары әлеуметтік экологиялық сана-сезім, әрбір іс-әрекеттерінде ойлылық, жауапкершілік әрекеттерінің қалыптасатыны анық.

Бұл идеяны оқу үрдісінде жүзеге асыру кезінде пән тақырыптарының мазмұнын әдістемелік тұрғыдан талдап, оқу материалдарын іріктеп, ол пәннің жаратылыстану, қоғамдық пәндерімен байланысын анықтап алып, сабақ үрдісінде мейілінше соңғы кезеңдегі техникалық құралдарды пайдалану арқылы, мұндай мүмкіндік болмаған жағдайда бұрын қолданылып келген көрнекі құрал-жабдықтарды барынша жетілдіріп, тапсырылатын өзіндік жұмыстар мен тапсырмаларды студенттердің білім деңгейіне қарай топтап түрлендіріп, жұмыстың мазмұнын, мақсатын анықтау қажет [6].

Білім беру жүйесінде Қазақстан Республикасының білім және ғылым Министрлігі бекіткен типтік оқу бағдарламалары қолданылады. Типтік оқу бағдарламаларын негізге ала отырып, мұғалімдер бейіналды элективті курс бағдарламаларын өздігінен жасайды. Кез келген оқу бағдарламасы сияқты элективті курс бағдарламасы да белгілі бір технология бойынша жасалатын және белгілі талаптарға жауап беретін нормативті құжат.

Химияны жаратылыстану ғылымдарымен байланыстыра элективті курсты пайдаланып оқытудың негізгі идеясы – оқушыларға таңдау мүмкіндігін беру болып табылады. Оқушылардың химия пәнінен терең білім алуының негізгі формасы ретінде таңдау бойынша курстары – элективті курстарды атауға болады. Пәнаралық байланысты оқыту жүйесіндегі элективті курстар негізгі мектеп оқушыларының мектептің жоғары сатысында болашақ бейін бағытын саналы түрде таңдап алуға көмек көрсетуші және жеке білім беру траекториясын құруға мүмкіндік беретін құрал болып табылады.

Элективті курстың міндеттері:

- ✓ Химия пәні бойынша теориялық білімдерін арттыруына жағдай жасау;
- ✓ Химия, география, экология, экономика пәндері бойынша білімдерін интеграциялау;
- ✓ Химиялық экспериментті орындауға қажетті практикалық білімдері мен біліктерін нығайту;
- ✓ Химиялық білімге байланысты мамандық таңдауына оқу мотивациясын дамыту;
- ✓ Экологиялық және экономикалық мәдениетінің қалыптасуына жағдай жасау;
- ✓ Оқушылардың оқу – коммуникативті білімдерін және біліктерін дамыту;
- ✓ Іс –әрекеттің интеллектуалды және практикалық салаларын, танымдылық белсенділіктің, өздігінен жұмыс істеудің, ұқыптылықтың жинақылықтың, мақсатқа жетудегі өжеттіктің дамуына жағдай жасау [7].

Қорытынды:

Химияны оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым әрі оқу пәні. Химия – заттардың бір – біріне өзгеруін зерттейтін ғылым. Демек, химияны оқыту әдістемесі мектептің химия курсындағы осындай заңдылықтарды оқушыларға үйрету жолдарын, түсіндіру тәсілдерін зерттейтін педагогикалық ғылым деп түсінуіміз керек. Оған оқу үрдісін ұйымдастыру, оқушылардың танымдық іс – әрекетіне басшылық, сарамандық дағдылар мен іскерліктер қалыптастыру, шығармашылық қабілеттер мен ғылыми дүниетанымдық көзқарастарды дамыту жатады [7].

Пәнаралық байланыс барлық оқыту процесіне де, барлық пәндерге де қатысты педагогикалық теорияның жетекші қағидаларының бірі болып табылады. Сондықтан жаратылыстану цикліндегі, оның ішінде химия пәнінің мұғалімдерінен де әрбір сабақта бұл бағыттағы арнайы педагогикалық қызметі талап етіледі және бұл күрделілігі бойынша басқа әрекет түрлерінен басым болуы мүмкін. Ал оқыту процесінде пәнаралық байланыстың жеткілікті деңгейде жүзеге асуы оқушыларға дүниені танып – білу жолдарына бағдар бере отырып, тұжырымдық ойлау стилін қалыптастыруға өз үлесін қосатын болады. Пәнаралық байланыс ғылым тарихын және оның практикалық қолданылуын толығырақ ашуға мүмкіндік береді. Пәнаралық

байланыс –оқытудың қазіргі кезеңдегі ең көп қолданылатын үрдістерінің бірі.Ол пәндер арасындағы заңды байланыстылықты реттейді,оқушылардың алған білімдерінің бір-бірімен сабақтастығын бір жүйеге келтіреді. Пәнаралық байланыс оқушының меңгерген білімін кешенді түрде пайдалана білуге жол ашады. Бұл мәселенің ең негізгі дидактикалық міндеті – оқыту үрдісінің білім беру,тәрбие беру,дамытушылық сипатының ара сындағы байланысты күшейте отырып,білім сапасын көтеру болып табылады [8].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бесембаева А. Пәнаралық негізінде оқу процесін ұйымдастыру. Алматы. -1995 жыл. 290 б
2. Нуғыманұлы И.,Шоқыбаев Ж.Ә., Өнербаева З.О. Химияны оқыту әдістемесі: Оқу құралы. - Алматы: Print-S, 2005. - 354 б. 7-8 бб.
3. Мамандарды кәсіби жетілдіруде пәнаралық байланысты қолдану ерекшеліктері //Қазақстан кәсіпкері-Профессионал Казахстана. – Алматы, 2010.-№ 10. –Б.12-13.
4. Ә.Ж.Әлімқұлова. Химияны жаратылыстану пәндерімен байланыстыра оқыту негізінде студенттердің экологиялық білімін жетілдіру. Пед. ғылым канд. диссер., Алматы, 2005.
5. А. Мырзабайұлы. Химияны оқыту әдістемесінің педагогикалық негіздері. Алматы: Білім, 2004 -224б.
6. Измұқанов М. Білім жетілдіру- кәсіби қалыптасудың негізі // Қазақстан мектебі. - 2001. - №10. - Б. 35.
7. Бейсенова А.А.Мектептегі оқу-тәрбие процесіндегі пәнаралық байланыс. Алматы, 1991.-Б. 4-9.
8. Нұғыманов И.Н., Иманғалиева Б.С. Пәнаралық байланыс арқылы био-гео-химиялық ұғымдар қалыптастырудың теориялық негізі. Халықаралық ғылыми- практикалық конф. Мат., Алматы, 1998.-Б.157.



ГИДРОГЕЛЬДІК ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ФИЗИКА - ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

HYDROGELS OF THE SYSTEM OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

MIRZAHMETOVA NURBALA

Prof. Kazakh State Women's Teacher Training University
nmyrzahmetova64@mail.ru

BEKTAS AISAULE

Research Assistant, Kazakh State Women's Teacher Training University
aisu_like_555@mail.ru

ТҮЙІНДЕМЕ

Қазіргі уақытта гидрогелдердің полимерлік комплекстері және жоғары өткізгіштік қасиеттері бар иониттер сияқты жаңа полимерлік материалдарды синтездеу мүмкіншілігі ғалымдардың үлкен қызығушылықтарын туғызып отыр. Гидрогелдерге тән физикалық және химиялық қасиеттері олардың құрамында болатын функционалдық топтардың табиғатындағы ерекшеліктермен анықталады. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде: ертіндінің меншікті электрөткізгіштікке, рН ортасына және гидрогельдердің ісіну коэффициенттері бойынша алынған тәжірибелік мәліметтер акрил қышқылы және поли-4винилпиридин гидрогельдері арасында қашықтықтан әрекеттесудің болуы бастапқы полимерлік торға және ертіндінің физика-химиялық қасиетіне айтарлықтай әсері бар екенін көрсетеді; ең аз қатынаста гПАҚ:гП4ВП аномалды жоғары электрөткізгіштік аймақтар болуы ол жоғары концентрлі зарядталған иондардың болуын көрсетті. Полиакрилқышқылы және поли-4 -винилпиридин интергель жүйесі әр түрлі қатынаста синтездеп алынды (8:1). Зерттеулер көрсеткендей, Pb^{2+} ионның интергельдермен сорбциялануы уақыт өткен сайын жақсы жүретіні анықталды. Алынған полиакрилқышқылы және поли-4 -винилпиридин интергель жүйесін әр түрлі саладағы ауыз суларды, ертінділерді металл иондарынан тазалауға пайдалануға болады.

Кілт сөздер: гидрогельдер, полиакрилқышқыл, поли-4 -винилпиридин , интергель, полимер.

ABSTRACT: The article discusses the importance of polymer gels for various industries proizvodstva. Izuchena intergelevaya system on the basis of polyacrylic acid Ipoly-4-vinyl pyridine and their sorption capacity. The changes in the acidity of the medium in the sorption processes. As shown by the experimental data for pH, conductivity, between gels swell ratio of acrylic acid and poly-4vinilpiridina has interaction distance, which in turn affects the polymer network and on the physicochemical properties intergelevyuh systems.

Keywords: Hydrogels, gels, polymer, acid Ipoly-4-vinyl.

Соңғы жылдары суда ісінетін, жаңа аса бағалы қасиеттерге ие полимерлі гелдер зерттеушілер тарапынан үлкен қызығушылық тудыруда. Бұл материалдардың қолданылу ауқымы өте кең атап айтсақ, ауыл шаруашылығы (ылғал ұстау және топырақтарда құрылым түзілуі) мұнай өндірісі, медицина, электроника т.с.с.

Полимерлік гидрогельдер деп бір - бірімен химиялық байланысқан ұзын тізбекте макромолекулалардан тұратын, үш өлшемді кеңістік құрылымды жоғарғы молекулалық қосылысты айтады.

Полимерлік гелдегі еріткіш мөлшері өте жоғары болуы мүмкін 99,9 -ке . Гельдер негізінен сұйықтықтан тұрғанмен, олар қатты заттар тәрізді өздерінің қалпын сақтай алады. Бұл гель құрамына енетін полимер тізбегі өзара біркелкі кеңістікте тігілген - полимерлі торға

негізделген. Полимерлі тордың тігілуіне қарай гелдер суда жақсы және әлсіз ісінеді. Соңғы кезде 50-400 мономерлік буынға бір көлденен тігіс келетін сирек тігілген гелдердің маңыздылығы атруда¹.

Ісіну коэффициентін анықтау

Ісіну коэффициентін (K_i), анықтау үшін тәжірибеге келтірілген гелдердің 0,01 г. салмақтағы үлгісін қолдандық. Гидрогелдердің ісіну коэффициентін гравиметрлік әдіс бойынша, үлгінің ісінуге дейінгі және ісінгеннен кейінгі салмағын өлшеп берілген формуланы пайдалана отырып анықтадық².

$$K_i = \frac{m - m_0}{m_0},$$

мұндағы K_i – ісіну коэффициенті, г/г;

m – ісінген гидрогелдің массасы, г;

m_0 – құрғақ гелдің массасы, г.

Комплекстердің ісіну жиынтық коэффициентін анықтау

Комплекстердің ісіну жиынтық коэффициентінің (ΣK_i) гравиметрлік әдісі мен анықталды және формула арқылы есептелінді:

$$\Sigma K_i = \frac{\Sigma(m_1 + m_2) - \Sigma(m_{01} + m_{02})}{\Sigma(m_{01} + m_{02})}$$

ΣK_n – Ісінудің жиынтық коэффициенті, г/г;

$\Sigma(m_1 + m_2)$ – ісінген бірінші және екінші құрам бөліктерінің жиынтық өлшем мәні, г;

Екі гидрогелдің арасындағы комплекс түзілу әр түрлі ортада жүргізілді (су, ортаның рН-ы және иондық күші әр түрлі сулы ерітінділерде, спирт-су аралас еріткіштерде), екі апта мерзімінде тепе-теңдік орнағанға дейін, алдын-ала ісінген және құрғақ гидрогелдердің араласуымен жүргізілді³.

Гельдер және олардың комплекстерінің ісіну дәрежесін 298 тен 343 К дейін аралықта гравиметрлік әдіспен зерттелінді.

Гель тұрған сұйықтықтар мен ерітінділердің сутектік көрсеткішін анықтау

Ресей «рН-150МИ» 2012 жылғы рН – метрі қолданылды, осы рН-метрмен гель салынған сұйықтықтар мен ерітінділерді сағат және тәулік уақыты бойынша рН өзгерісі бақыланды.

Ерітінділердегі рН өлшеуге “Seven Easy” (METTLER TOLEDO, Қытай) рН-метрі қолданылды.

Индикатор электродының потенциалы сутегі иондарының концентрациясына тікелей байланысты. Газ күйіндегі қышқыл сутегі мен қаныққан платиналы пластинкаға батырылған электрод сутегінің ионымен (H^+) тепе-теңдік күйде болады⁴.

¹ Жұмаділов Т.Қ., Қорғанбаева Ж.Қ., Жүнісбекова Н.М., Бектұров Е.А. Сирек тігілген полимерлермен никель-, кобальтфеофитиндердің комплекстерінің түзілуі // Қазақстанның химия журналы №1, 2009ж. с. 112-118.

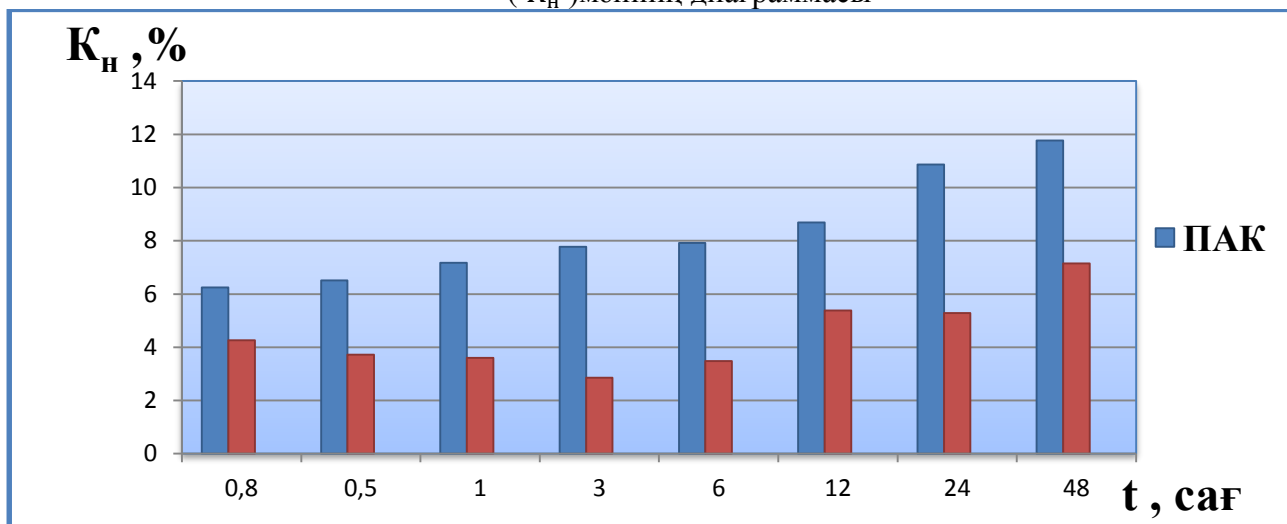
² Ергожин Е.Е., Уткелов Б.А. Хелатные полимерные реагенты. - Алматы, Гылым, 1998. – 247 с.

³ Торебеков О.Т., Бектуров Е.А., Джумадилов Т.К. Исследование молекулярных комплексов системы ПЭГ-NaBPh₄ методами ДТА, ИК-и КР-спектроскопии. Научно – техническое общество <КАХАК> 2009, №1 (23) с. 53-56

⁴ Бектуров Е.А. // Полимерные электролиты, гидрогели, комплексы и катализаторы Алматы 2007г.С.140-143

Гидрогельдің ортаға (рН) сезімталдылығын зерттеу. Гидрогельді құрғақ кептірілген түрінде таза дистилденген суға салдықта әр уақыт мөлшерінде рН метрмен өлшеп отырдық. Гидрогельдің ортағасезімталдылығын мына формулаға сәйкес анықталды: $(m_{pH} / m_{i.g.})$ мұнда m_{pH} - рН мәніне берілген гельдің массасы, г; $m_{i.g.}$ – гельдің массасы (судың қатынасында ісінген гель) және гидрогельдің ісіну дәрежесінің ерітінді сутектік көрсеткішіне тәуелділік қисығы тұрғызылады.

Диаграмма-1. ПАК және П4ВП интергель жүйесінің ісіну коэффициенттің (K_n) мәнінің диаграммасы



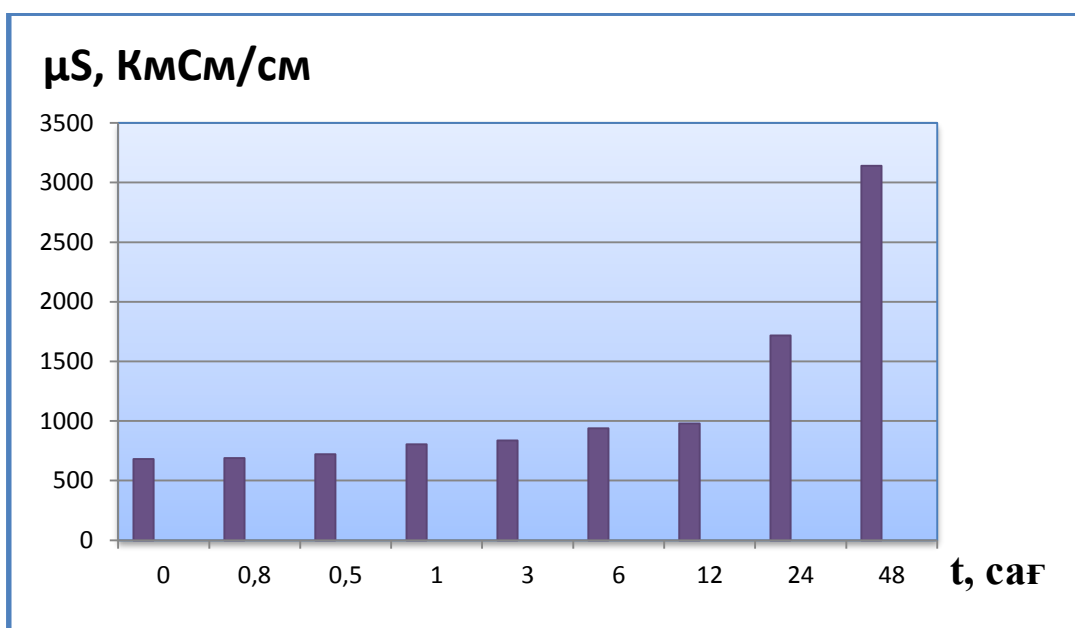
$Pb(NO_3)_2$ иондарының гПАК пен гП4ВП интергельдік жүйемен сорылу деңгейінің гидрогельдердің қатынастарына тәуелділігі

Қорғасын (II) нитраты (Pb^{2+}) ионының қатысында гПАК:гП4ВП интергельдік жүйенің сору қасиеті зерттелінді. Диаграммада көрсетілген (1-диаграмма) график интергельді жүйемен байланысқан металл иондарының мөлшерін сипаттайды. Бастапқы гидрогельдер үшін минималды байланысу дәрежесі гПАК:гП4ВП 4:2 қатынасында екені суретте көрсетілген. Интергельдік жүйедегі максималды байланысу дәрежесі гидрогельдердің 5:1 және 1:5 гПАК:гП4ВП қатынасында көрінді. 5:1 қатынасында иондардың байланысу дәрежесі 80%-ға жетеді, ал 1:5 қатынасында 82%. Бастапқы гПАК:гП4ВП гидрогельдердің байланысу дәрежесі 59% және 70% құрайды, соған сәйкес максималды байланысу 82%, яғни зерттелініп отырған интергельді жүйе үшін бастапқы гидрогельдермен салыстырғанда анағұрлым жоғары..

Интергель жүйелерінің электр өткізгіштік мәні (μS) "Waterproof Tester" Hanna Instruments, 584Park Drive (Канада) қондырғысымен анықталды. 0,8 сағ уақыттан кейін электр өткізгіштігін сүзгі қатысында өлшегенде 681 МкСм/см, ал сүзгі қатысынсыз өлшегенде 690 МкСм/см болды⁵

Диаграмма -2. ПАК және П4ВП интергель жүйесінің сүзгі қатысынсыз өлшегенде электр өткізгіштің (μS) мәнінің диаграммасы

⁵ Бекешева К.Б., Корганбаева Ж.К., Бектуров Е.А., Джумадилов Т.К. Влияние соотношения компонентов и степени дисперсности на образование полимер-полимерных комплексов с участием редкосшитой полиакриловой кислоты и полиэтиленimina трехмерной структур при различных рН. материалы конф. « Нефтехимия и химические технологии» 27 октября 2011 г. С.84-89.



48 сағаттан кейін электр өткізгіштігін сүзгімен өлшегенде 2400 МкСм/см , ал сүзгісіз өлшегенде 3140 МкСм/см мәнді көрсетті.Интергельдік жүйеде Pb(NO₃)₂қатысында конформациялық өзгерістер төмендейді, оны 2- диаграмма көруге болады. Суреттен көрсетілгендей ПАҚ гелінің ісіну кинетикасы винилпиридиннің мөлшері артқан сайын біртіндеп өсіп, 8:1 және 2:4 қатынасында максимум арқылы өтеді. Бұл мәліметтер, осы қатынастарда тізбек зарядының сыртында түйінаралық тізбектер максималды тығыздықта болатындығын болжамдайды.

Кесте- 1. ПАК және П4ВП интергель жүйесінің химиялық қасиеті. Ісіну коэффициентті (K_i)

Уақыт, сағ	ПАК (K _i).%	П4ВП (K _i).%
0,8	6,25	4,26
0,5	6,51	3,72
1	7,17	3,60
3	7,77	2,85
6	7,92	3,48
12	8,69	5,38
24	10,87	5,28
48	11,77	7,15

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде: ертіндінің меншікті электрөткізгіштікке, рН ортасына және гидрогельдердің ісіну коэффициенттері бойынша алынған тәжірибелік мәліметтер акрил қышқылы және поли-4винилпиридин гидрогельдері арасында қашықтықтан әрекеттесудің болуы бастапқы полимерлік торға және ертіндінің физика-химиялық қасиетіне айтарлықтай әсері бар екенін көрсетеді; ең аз қатынаста гПАҚ:гП4ВП аномалды жоғары электрөткізгіштік аймақтар болуы ол жоғары концентрлі зарядталған иондардың болуын көрсетті. Полиакрилқышқылы және поли-4 -винилпиридин интергель жүйесі әр түрлі қатынаста синтездеп алынды (8:1). Зерттеулер көрсеткендей, Pb²⁺ ионның интергельдермен сорбциялануы уақыт өткен сайын жақсы жүретіні анықталды. Алынған полиакрилқышқылы және поли-4 -винилпиридин интергель жүйесін әр түрлі саладағы ауыз суларды, ертінділерді металл иондарынан тазалауға пайдалануға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жұмаділов Т.Қ., Қорғанбаева Ж.Қ., Жүнісбекова Н.М., Бектұров Е.А. Сирек тігілген полимерлермен никель-, кобальтфеофитиндердің комплекстерінің түзілуі// Қазақстанның химия журналы №1, 2009ж. с. 112-118.
2. Ергожин Е.Е., Уткелов Б.А. Хелатные полимерные реагенты. - Алматы, Гылым, 1998. – 247 с.
- 3.Торбеков О.Т., Бектұров Е.А., Джумадилов Т.К. Исследование молекулярных комплексов системы ПЭГ-NaVPh₄ методами ДТА, ИК -и КР - спектроскопии. Научно – техническое общество <КАХАК> 2009, №1 (23) с. 53-56
4. Бектұров Е.А. // Полимерные электролиты, гидрогели, комплексы и катализаторы Алматы 2007г.С.140-143
5. Бекешева К.Б., Корганбаева. Ж.К., Бектұров Е.А., Джумадилов Т.К. Влияние соотношения компонентов и степени дисперсности на образование полимер-полимерных комплексов с участием редкосшитой полиакриловой кислоты и полиэтиленimina трехмерной структур при различных рН. материалы конф. « Нефтехимия и химические технологии» 27 октября 2011г.С.84-89.



KARELINIA CASPIA ӨСІМДІГІНІҢ ҚҰРАМЫНАН ИНУЛИН МЕН КЕМПФЕРОЛДЫ БӨЛУ ӘДІСТЕРІ

THE SELECTION METHOD OF INULIN AND KAEMPFEROL IN PLANT KARELINIA CASPIA

AZIMBAEVA G.E.

Associate Prof., Kazakh State Womens Pedagogical University

MOLDAKHANOVA D.B

Research Assistant, Kazakh State Womens Pedagogical University,

DMOLDAXANOVA@bk.ru

ТҮЙІНДЕМЕ

Karelinia caspia (Ақбас шөп) өсімдігінің жер үсті бөлігінен бөлініп алынған биологиялық белсенді заттардың балқу температурасы «Boetius» электронды қыздырғыш аппаратында және элементтік мөлшері элементтік анализ әдісімен, құрамы мен құрылысы инфрақызыл, көміртекті және сутекті ядролы магнитті резонанс спектроскопиялық анализ әдістері бойынша талданды, нәтижесінде бөлінген заттар инулин мен кемпферол екені анықталды.

Karelinia caspia (Ақбас шөп) өсімдігінің гүлінен бөлінген инулиннің агрегаттық күйі - кристалл, түсі – ақ, формуласы $(C_6H_{10}O_5)_n$. Бұл инулин тобына жататын табиғи полимер. Бөлінген инулиннің шығымы – 21,4%.

Karelinia caspia (Ақбас шөп) өсімдігінің гүлінен бөлінген кемпферолдың түсі - ашық сары, агрегаттық күйі – кристалл, формуласы $C_{15}H_{10}O_6$. Балқу температурасы - 268⁰C. Бөлінген кемпферолдың шығымы – 9,6%. Алдағы мақсатымыз, бөлініп алынған инулин мен кемпферолды тазалап, шығымын арттыру.

Кілт сөздер: *Karelinia caspia* (Ақбас шөп), инулин, кемпферол, ядролы магнитті резонанс, «Boetius» аппараты.

ABSTRACT: Selection methods of biologically active substances of plant parts above ground. Composition and structure determination by NMR and IR spectra, elementichesky analysis methods of biologically active substances. Biologically active substances is inulin and kaempferol. Color inulina white, formula $(C_6H_{10}O_5)_n$, melting temperature - 169⁰C, find – 21,4%. Inulin – a natural polymer. Color kaempferol red, formula $C_{15}H_{10}O_6$, melting temperature - 268⁰C, find – 9,6%.

Key words : *Karelinia caspia*, inuline, kaempferol, core magnetic resonance, Boetius apparaty

Республика территориясынан 6000–ға жуық өсімдік түрлерін кездестіруге болады. Олардың түрлерінің көптігі жөнінен Қазақстан одақ көлемінде бірінші орында тұр. Өсімдіктер дүниесінің осындай молдығына байланысты олардың ішіндегі дәрілік өсімдікті зерттеудің маңыздылығы зор [1].

Қазақстанның өсімдік әлемі әр түрлі пайдалы өсімдіктерге бай, оның ішінде дәрілік өсімдіктердің алатын орны ерекше. Дәрілік препараттардың 40 пайызынан астамы дәрілік өсімдіктерден жасалған. Сондай өсімдіктердің бірі – *karelinia caspia* [2].

Karelinia caspia – күрделігүлділер тұқымдасына жататын көп жылдық шөптесін өсімдіктер туысы. Қазақстанның шөлді аймақтарында кең таралған. Оның Қазақстанда каспий ақбасшөп түрі ғана бар. *Karelinia caspia* өсімдігі биіктігі 1,5м дейін болады. Тік, қырлы, сабағына бұтақтары кезек орналасады. Жапырақтары қатар орналасқан сопақша, қотыраш, қалың, көп қатарлы, қатты, қатпарлы, жабысыңқы, жиегі бұдырлы, гүлшоғырына дейін

жапырақтанады. Сағақсыз жапырақшалары (ұзындығы 2 – 6 см, ені 0,5 – 2 см) сабақты орай кезектесіп орналасады. Жиектері түзу емес бұжырлы, жалаңаш, ұшталған, отырмалы болып келеді [3].

Karelinia caspia – негізінен ылғал топырақта жайқалатын және сортаңдарда, сораң көгалдарда, адырлы құмдарда, өзендер мен тұзды көлдердің жағасын бойлай өсетін өсімдік. Атап айтқанда, Каспий өңірінде, Ақтөбеде, Торғай және Қызылорда аймақтарында, Мұғалжарда, Бетпақдалада, Мойынқұмда, Ембіде, Қызылқұмда, Түркістан және Қаратау өңірлерінде кездеседі. Сол сияқты Еуропаның оңтүстік шығыс аймағында, Иран, Ауғанстан, Орта Азияда таралған [4,5].

Зерттеу жұмыстың мақсаты: *Karelinia caspia* (Ақбас шөп) өсімдігінің жер үсті бөлігінен инулин мен кемпферолды бөлу.

Зерттеу нысаны: Қызылорда облысы, Сырдария ауданы, Айдарлы ауылы қыркүйек – қазан айларында алынды. Шикізат 2012-2015 жылдардың күзінде жиналды.

Karelinia caspia өсімдігінің жер үсті бөлігінен инулин мен кемпферолды бөлу үшін шикізатты кептіріп, ұнтақтап, електен өткізіп, дистильденген сумен 1: 20 қатынаста 6 сағат, 85⁰ С температурада экстракция жүргізіледі. Ерітіндіні сүзіп, жартылай буландырып, 95% спиртпен инулинді тұнбаға түсіреді. Одан соң центрифугалап, кептіріп инулин бөлініп алынады. Бөлінген инулиннің шығымы – 21,4%. Ал күнжараны бөлме температурасында кептіріп, 1: 20 қатынаста, 60 % этанолмен, 3 сағат экстракциялайды. Ерітіндіні сүзіп, буландырып, кемпферол бөлініп алынады. Бөлінген кемпферолдың шығымы – 9,6%. Бөлінген инулин мен кемпферолдың балқу температурасы «Воетіус» электронды қыздырғыш аппаратында және элементтік мөлшері элементтік анализ әдісімен анықталды. Зерттеу нәтижелері 1-2 кестелерде көрсетілген.

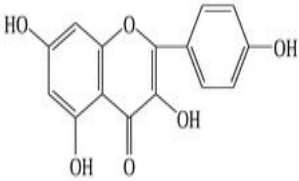
Karelinia caspia өсімдігінің құрамындағы инулин мен кемпферолдың мөлшері «ИК-, ¹H және ¹³C ЯМР- спектроскопиялық анализ әдістері» бойынша анықталды. Зерттеу нәтижелері 1-2 суреттерде көрсетілген.

Кесте –1. *Karelinia caspia* өсімдігінен бөлінген инулиннің микроанализдік көрсеткіші

Шикізат атауы	Шығымы, %	T _{Балқу} ⁰ С	Есептелін ген, %		Брутто Формуласы	Табыл ған, %	
			С	Н		С	Н
<i>Karelinia caspia</i> гүлі	21,4	160	44,4	6,17	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	44,3	6,25

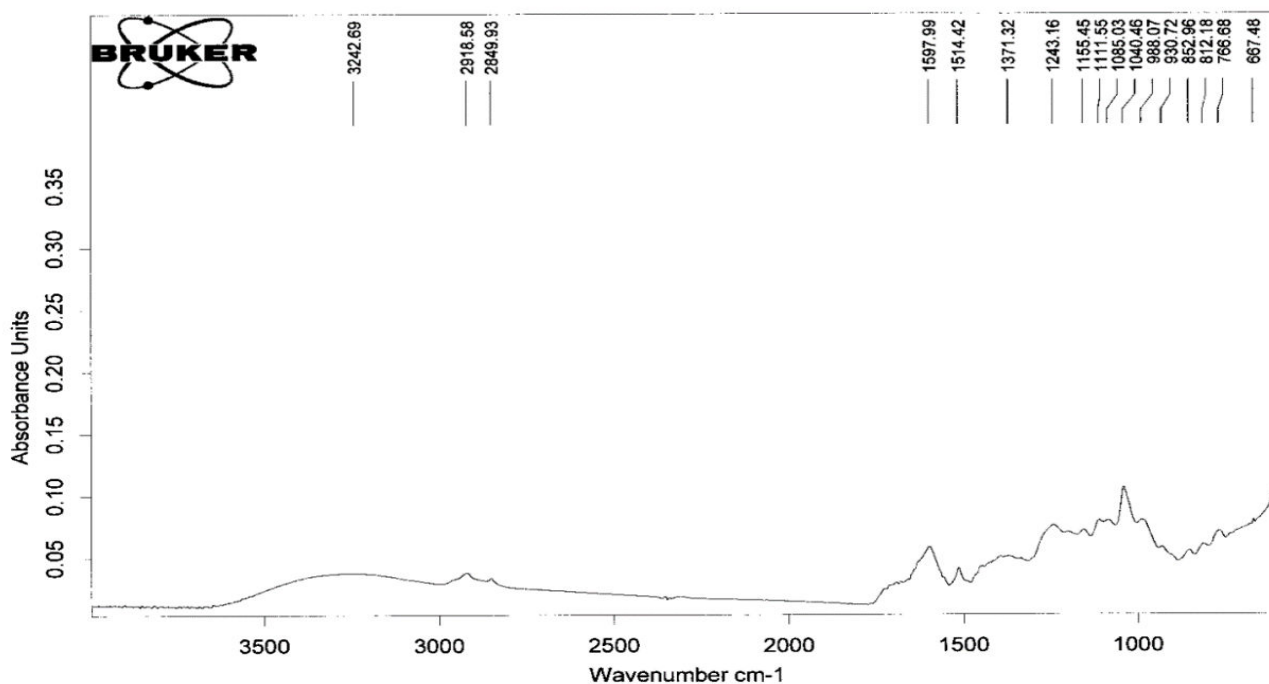
Кесте - 1 мәліметтері бойынша, *Karelinia caspia* өсімдігінің гүлінен бөлінген инулиннің балқу температурасы әдеби деректерге жақын. *Karelinia caspia* өсімдігінің гүлінен бөлінген инулиннің агрегаттық күйі - кристалл, түсі – ақ, формуласы (C₆H₁₀O₅)_n. Бұл инулин тобына жататын табиғи полимер. Бөлінген инулиннің шығымы – 21,4%.

Кесте – 2. *Karelinia caspia* өсімдігінен бөлінген кемпферолдың микроанализдік көрсеткіші

Шикізат атауы	Шығымы, %	T _{Балку} ⁰ С	Есептелінген, %		Брутто Формуласы	Табылған, %	
			С	Н		С	Н
<i>Karelinia caspia</i> гүлі	9,6%	266	61	4,34	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	62	4,11
 Кемпферол							

Кесте - 1 мәліметтері бойынша, *Karelinia caspia* өсімдігінің гүлінен бөлінген кемпферолдың түсі - ашық сары, агрегаттық күйі – кристалл, формуласы C₁₅H₁₀O₆.

Балку температурасы - 268⁰С. Бөлінген кемпферолдың шығымы – 9,6%



Сурет - 1. *Karelinia caspia* өсімдігінің гүлінен алынған кемпферолдың ИҚ-спектрі

Сурет 1 - көрсетілгендей, *karelinia caspia* өсімдігінің гүлінің ИК спектрінде 3242см⁻¹тербеліс жиілігі ОН тобының валенттілік тербелісін көрсетсе, 2918см⁻¹ жиілігі СН валентті деформациялық тербелісін , 1243 см⁻¹ тербелісі жиілігі ароматты сақинаға , 667 см⁻¹ сіңірілу аймағы С=C-Н топқа сәйкес келеді.

Қорытынды

Karelinia caspia (Ақбас шөп) өсімдігінің жер үсті бөлігінен инулин мен кемпферол бөлініп алынды. Инулин мен кемпферолдың мөлшері «ИҚ-,¹Н және ¹³С ЯМР- спектроскопиялық

анализ әдістері» бойынша құрамы мен құрылысы талданып, элементтік анализі мен балқу температурасы анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Чиков П.С. Лекарственные растения. – М., «Высшая школа», 2008. – 56 с.
2. Растения полная энциклопедия. – М.: «Эксмо», 2005. – 211 с.
3. Тыныбеков Б.М. Дәрілік өсімдіктер: оқу құралы. – Алматы: Қазақ Ұлттық университеті, 2009. – 137 б.
4. Ескалиева Б.Қ. «Фитопрепараттар және табиғи биологиялық белсенді заттардың химиясы» Алматы: 2013.- 88с.
5. Мухитдинова Н.М., Мамурова А.Т. Дәрілік өсімдіктер. – Алматы: Атамұра, 2013. – 141 б.

**МЕТОД РЕГУЛЯРИЗАЦИИ ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ
ВОЛЬТЕРРА ПЕРВОГО РОДА С ДВУМЯ НЕЗАВИСИМЫМИ
ПЕРЕМЕННЫМИ**A REGULARIZATION METHOD FOR VOLTERRA INTEGRAL EQUATION OF THE FIRST
KINF WITH TWO INDEPENDENT VARIABLES**NAGİMA MUSTAFAEVA**Research Assistant, Kyrgyz National University by Jusup Balasagyn
nagima80@mail.ru

Аннотация: в работе изучаются вопросы регуляризации нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода. Получен регуляризирующий оператор, доказана равномерная сходимость регуляризованного решения к точному решению рассматриваемых уравнений в шаре.

Ключевые слова: уравнение Вольтерра, малый параметр, равномерная сходимость

Abstract: in work questions of regularization of the nonlinear integrated equations of Voltaire of the first kind. The regularizing operator is received, uniform convergence of the regularized solution to the exact solution of the considered equations in a sphere is proved.

Keywords: Volterra equations, small parameter, uniform convergence.

Рассмотрим линейное двумерное интегральное уравнение Вольтерра третьего рода

$$\int_0^x K(x, t, s)u(s, t)ds + \int_0^x \int_0^t Q_0(x, t, s, \tau)u(s, \tau)d\tau ds = g(x, t), \quad (1)$$

где известные функции $K(x, t, s)$, $Q_0(x, t, s, \tau)$, $g(x, t)$ подчиняются условиям:

- a) $K(x, t, s) \in C(D_0)$, $K(x, t, x) \geq 0$, $D_0 = \{(x, t, s) / 0 \leq s \leq x \leq b, 0 \leq t \leq a\}$;
- б) $Q_0(x, t, s, \tau) \in C(D_1)$, $D_1 = \{(x, t, s, \tau) / 0 \leq s \leq x \leq b, 0 \leq \tau \leq t \leq a\}$;
- в) $G(x, t) \geq d_1$, $G(x, t) = K(x, t, x) + C_1 g(x, t)$, $0 < C_1$, $d_1 = const$.

Действуем оператором $I + C_1 T$ на уравнение (1), где I – тождественный оператор, T – оператор Вольтерра вида

$$(Tv)(x, t) = \int_0^x u(s, t)v(s, t)ds.$$

Получим уравнение

$$\begin{aligned} \int_0^x G(s, t)u(s, t)ds &= \int_0^x L(x, t, s)u(s, t)ds + \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) \times \\ &\times u(s, \tau)d\tau ds + C_1 \int_0^x u(s, t)ds \int_s^x K(v, t, s)u(v, t)dv + \\ &+ C_1 \int_0^x \int_0^t u(s, \tau)d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau)u(v, t)dv + g(x, t), \end{aligned} \quad (2)$$

где $L(x, t, s) = K(s, t, s) - K(x, t, s)$.

Рассмотрим уравнение с малым параметром ε из интервала $(0, 1)$

$$\begin{aligned} \varepsilon u_\varepsilon(x, t) + \int_0^x G(s, t) u_\varepsilon(s, t) ds &= \int_0^x L(x, t, s) u_\varepsilon(s, t) ds + \\ &+ \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) u_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds + C_1 \int_0^x u_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) u_\varepsilon(v, t) dv + \\ &+ C_1 \int_0^x \int_0^t u_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) u_\varepsilon(v, t) dv + \varepsilon u(0, t) + g(x, t). \end{aligned} \quad (3)$$

С помощью резольвенты ядра $(-G(s, t)/\varepsilon)$ уравнение (3) приведем к следующему эквивалентному виду

$$\begin{aligned} u_\varepsilon(x, t) &= -\frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s L(s, t, v) u_\varepsilon(v, t) dv - \right. \\ &- \int_0^x L(x, t, v) u_\varepsilon(v, t) dv + \int_0^s \int_0^t Q(s, t, v, \tau) u_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv - \int_0^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) \times \\ &\times u_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv + C_1 \int_0^s u_\varepsilon(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) u_\varepsilon(y, t) dy - C_1 \int_0^x u_\varepsilon(v, t) dv \times \\ &\times \int_v^x K(y, t, v) u_\varepsilon(y, t) dy + C_1 \int_0^s \int_0^t u_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \int_v^s Q_0(y, t, v, \tau) u_\varepsilon(y, \tau) dy - \\ &- C_1 \int_0^x \int_0^t u_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) u_\varepsilon(y, \tau) dy + g(s, t) - g(x, t) \left. \right\} ds + \\ &+ \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x L(x, t, s) u_\varepsilon(s, t) ds + \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) \times \right. \\ &\times u_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds + C_1 \int_0^x u_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) u_\varepsilon(v, t) dv + \varepsilon u(0, t) + \\ &\left. + C_1 \int_0^x \int_0^t u_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) u_\varepsilon(v, t) dv + g(x, t) \right\} \equiv (Au_\varepsilon)(x, t). \end{aligned}$$

Допустим, что $\bar{u}_\varepsilon(x, t), \tilde{u}_\varepsilon(x, t) \in \Omega(D)$, где

$$\begin{aligned} \Omega(D) &= \{u(x, t) \in C(D): |u(x, t) - u_0| \leq r_0, \quad 0 < u_0, r_0 = const\}; \\ \Omega^\gamma(D) &= \{u(x, t) \in \Omega(D): |u(x, t) - u(s, t)| \leq M_0 |x - s|^\gamma, \quad 0 < \gamma \leq 1, \}, \\ 0 < M_0 &= const. \end{aligned}$$

Оценим разность операторов $(A\bar{u}_\varepsilon)(x, t) - (A\tilde{u}_\varepsilon)(x, t)$. Тогда

$$\begin{aligned} |(A\bar{u}_\varepsilon)(x, t) - (A\tilde{u}_\varepsilon)(x, t)| &\leq \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \times \right. \\ &\times \left\{ \int_0^s [L(x, t, v) - L(s, t, v)] (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv + \int_s^x L(x, t, v) (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \right. \\ &\left. - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv + \int_0^s \int_0^t [Q(x, t, v, \tau) - Q(s, t, v, \tau)] (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv + \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \int_s^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv + C_1 \left[\int_0^s \tilde{u}_\varepsilon(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) \times \right. \\
& \times (\bar{u}_\varepsilon(y, t) - \tilde{u}_\varepsilon(y, t)) dy + \int_s^x (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \int_s^x K(y, t, v) \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy + \\
& + \int_s^x (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \int_v^x K(y, t, v) \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy + \int_s^x \tilde{u}_\varepsilon(v, t) dv \int_v^x K(y, t, v) \times \\
& \times (\bar{u}_\varepsilon(y, t) - \tilde{u}_\varepsilon(y, t)) dy + \int_0^s \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(y, \tau) - \\
& - \tilde{u}_\varepsilon(y, \tau)) dy + \int_s^x \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(y, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(y, \tau)) dy + \\
& + \int_0^s \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) \bar{u}_\varepsilon(y, \tau) dy + \int_s^x \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \\
& - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) \bar{u}_\varepsilon(y, \tau) dy \left. \right\} ds + \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp \left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv \right) \times \right. \\
& \times \left\{ \int_0^x L(x, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)) ds + \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)) \times \right. \\
& \times d\tau ds + C_1 \int_0^x (\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)) ds \int_s^x K(v, t, s) \bar{u}_\varepsilon(v, t) dv + C_1 \int_0^x \tilde{u}_\varepsilon(s, t) ds \times \\
& \times \int_s^x K(v, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv + C_1 \int_0^x \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)) d\tau ds \times \\
& \times \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) \bar{u}_\varepsilon(v, \tau) dv + \int_0^x \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \times \\
& \left. \left. \times \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) dv \right\} \right\}.
\end{aligned}$$

Получим следующие оценки

$$\begin{aligned}
& 1) \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp \left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv \right) G(s, t) \left\{ \int_0^s [L(x, t, v) - L(s, t, v)] \times \right. \right. \\
& \times (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv + \int_s^x L(x, t, v) (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \left. \right\} ds \left| \leq \right. \\
& \leq \frac{L_K}{\varepsilon^2} \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| ds \int_0^x \exp \left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv \right) G(s, t) \times \\
& \times \left(\int_s^x \frac{G(v, t)}{d_1} dv \right) ds \leq L_K d_1^{-1} \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| ds, \quad 0 < L_K = Lip(K(x, t, s)|x);
\end{aligned}$$

$$2) \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \int_0^x L(x, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)) ds \right| \leq \\ \leq L_K d_1^{-1} \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| ds;$$

$$3) \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \times \right. \\ \left. \times \int_0^s \int_0^t [Q(x, t, v, \tau) - Q(s, t, v, \tau)] (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv ds \right| \leq \\ \leq \frac{L_Q}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left(\int_s^x \frac{G(v, t)}{d_1} dv \right) \times \\ \times \int_0^s \int_0^t |\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)| d\tau dv ds \leq L_Q d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds, \\ 0 < L_Q = \text{Lip}(Q(x, t, s, \tau)|x);$$

$$4) \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \times \right. \\ \left. \times \int_s^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv ds \right| \leq \frac{M_Q T}{\varepsilon^2} \times \\ \times \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left(\int_s^x \frac{G(v, t)}{d_1} dv \right) \leq \\ \leq M_Q T d_1^{-1} \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}, \quad M_Q = \max_{D_1} |Q(x, t, s, \tau)|, \\ \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} = \max_D |\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)|;$$

$$5) \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \int_s^x K(y, t, v) \times \right. \right. \\ \left. \left. \times \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy + \int_s^x (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \int_v^x K(y, t, v) \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy \right\} ds \right| \leq \\ \leq C_1 M r d_1^{-1} \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| dt, \quad M = \max_{D_0} |K(x, t, s)|;$$

$$6) \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \tilde{u}_\varepsilon(v, t) dv \int_s^x K(y, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(y, t) - \right. \right. \\ \left. \left. - \tilde{u}_\varepsilon(y, t)) dy + \int_s^x \tilde{u}_\varepsilon(v, t) dv \int_v^x K(y, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(y, t) - \tilde{u}_\varepsilon(y, t)) dy \right\} ds \right| \leq \\ \leq C_1 M b r d_1^{-1} \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)};$$

$$\begin{aligned}
7) & \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \quad \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy + \int_s^x \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) d\tau dv \times \\
& \quad \left. \left. \times \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) \bar{u}_\varepsilon(y, t) dy \right\} ds \right| \leq C_1 M_Q r d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds; \\
8) & \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \quad \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(y, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(y, \tau)) dy + \int_s^x \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \times \\
& \quad \left. \left. \times \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(y, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(y, \tau)) dy \right\} ds \right| \leq \frac{C_1 M_Q T b r}{\varepsilon^2} \times \\
& \quad \times \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) (x-s) ds \leq \\
& \quad \leq C_1 M_Q T b r d_1^{-1} \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}; \\
9) & \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) (\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)) d\tau ds \right| \leq \\
& \quad \leq M_Q T d_1^{-1} \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}; \\
10) & \left| \frac{C_1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x (\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)) ds \times \right. \right. \\
& \quad \times \int_s^x K(v, t, s) \bar{u}_\varepsilon(v, t) dv + \int_0^x \tilde{u}_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) (\bar{u}_\varepsilon(v, t) - \tilde{u}_\varepsilon(v, t)) dv \left. \right\} \Bigg| \leq \\
& \quad \leq 2C_1 M r d_1^{-1} \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| ds; \\
11) & \left| \frac{C_1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x \int_0^t \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) \times \right. \right. \\
& \quad \times (\bar{u}_\varepsilon(v, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(v, \tau)) dv + \int_0^x \int_0^t (\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)) d\tau ds \times \\
& \quad \left. \left. \times \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) \bar{u}_\varepsilon(v, \tau) dv \right\} \right| \leq 2C_1 M_Q T r d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds.
\end{aligned}$$

В итоге из (3) получим следующее неравенство

$$\begin{aligned}
|(A\bar{u}_\varepsilon)(x, t) - (A\tilde{u}_\varepsilon)(x, t)| & \leq (q_0 b + q_1 a) \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} + \\
& + q_2 \int_0^x |\bar{u}_\varepsilon(s, t) - \tilde{u}_\varepsilon(s, t)| ds + q_3 \int_0^x \int_0^t |\bar{u}_\varepsilon(s, \tau) - \tilde{u}_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds,
\end{aligned}$$

где $q_0 = C_1 M r d_1^{-1}$; $q_1 = (2 + C_1 b r) M_Q d_1^{-1}$; $q_2 = (2L_K + 3C_1 M r) d_1^{-1}$,
 $q_3 = (L_Q + C_1 M_Q r(1 + 2a)) d_1^{-1}$.

Переходя здесь к норме имеем

$$\|(A\bar{u}_\varepsilon)(x, t) - (A\tilde{u}_\varepsilon)(x, t)\|_{C(D)} \leq q \|\bar{u}_\varepsilon(x, t) - \tilde{u}_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}, \quad (4)$$

где $q = q_1 a + (q_0 + q_2 + q_3 a) b$.

Для оператора $(H_\varepsilon u)(x, t)$, заданного в виде

$$(H_\varepsilon u)(x, t) \equiv \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) u(x, t) + \\ + \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) [u(x, t) - u(s, t)] ds,$$

имеет место [1, стр. 5] следующая лемма.

Лемма 1. При выполнении условий а) - в) и $u(x, t) \in C(D)$ имеет место оценка

$$\|(H_\varepsilon u)(x, t)\|_{C(D)} \leq 3 \|u(x, t)\|_{C(D)} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon^{1-\beta}}\right) + \omega_u(\varepsilon^\beta),$$

где $\omega_u(\varepsilon^\beta) = \sup_{\substack{|x-s| \leq \varepsilon^\beta \\ 0 \leq t \leq T}} |u(x, t) - u(s, t)|$, $0 \leq \beta < 1$.

Теорема 1. Пусть выполняются условия а) - в), $q < 1$ и уравнение (1) имеет решение $u(x, t) \in C(D)$. Тогда при $\varepsilon \rightarrow 0$ решение уравнения (3) равномерно сходится к решению уравнения (1). При этом имеет место оценка

$$\|u_\varepsilon(x, t) - u(x, t)\|_{C(D)} \leq \\ \times \left(3 \|u(x, t)\|_{C(D)} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon^{1-\beta}}\right) + \omega_u(\varepsilon^\beta)\right) / (1 - q).$$

Доказательство. Прибавив в обе части уравнения (2) величину $\varepsilon u(x, t)$, приведем это уравнение к виду

$$u(x, t) = -\frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s L(s, t, v) u(v, t) dv - \right. \\ \left. - \int_0^x L(x, t, v) u(v, t) dv + \int_0^s \int_0^t Q(s, t, v, \tau) u(v, \tau) d\tau dv - \right. \\ \left. - \int_0^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) u(v, \tau) d\tau dv + C_1 \int_0^s u(v, t) dv \int_v^s K(y, t, v) u(y, t) dy - \right. \\ \left. - C_1 \int_0^x u(v, t) dv \int_v^x K(y, t, v) u(y, t) dy + \right. \\ \left. + C_1 \int_0^s \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \int_v^s Q_0(y, t, v, \tau) u(y, \tau) dy - C_1 \int_0^x \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \times \right. \\ \left. \times \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) u(y, \tau) dy + \varepsilon(u(s, t) - u(x, t)) + g(s, t) - g(x, t) \right\} + \\ + \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x L(x, t, s) u(s, t) ds + \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) \times \right.$$

$$\left. \begin{aligned} & \times u(s, \tau) d\tau ds + C_1 \int_0^x u(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) u(v, t) dv + \\ & + C_1 \int_0^x \int_0^t u(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) u(v, t) dv + \varepsilon u(x, t) + g(x, t) \end{aligned} \right\}. \quad (6)$$

Положим $\eta_\varepsilon(x, t) = u_\varepsilon(x, t) - u(x, t)$. Тогда из (4) и (6) получим следующее уравнение

$$\begin{aligned} \eta_\varepsilon(x, t) = & -\frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s L(s, t, v) \eta_\varepsilon(v, t) dv - \right. \\ & - \int_0^x L(x, t, v) \eta_\varepsilon(v, t) dv + \int_0^s \int_0^t Q(s, t, v, \tau) \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv - \int_0^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) \times \\ & \times \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv + C_1 \left[\int_0^s \eta_\varepsilon(v, t) dv \int_v^s K(y, t, v) u(y, t) dy - \right. \\ & - \int_0^x \eta_\varepsilon(v, t) dv \int_v^x K(y, t, v) u(y, t) dy + \int_0^s u(v, t) dv \int_v^s K(y, t, v) \eta_\varepsilon(y, t) dy - \\ & - \int_0^x u(v, t) dv \int_v^x K(y, t, v) \eta_\varepsilon(y, t) dy + \int_0^s \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \int_v^s Q_0(y, t, v, \tau) \times \\ & \times \eta_\varepsilon(y, \tau) dy - \int_0^x \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) \eta_\varepsilon(y, \tau) dy + \\ & + \int_0^s \int_0^t \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \int_v^s Q_0(y, t, v, \tau) u(y, \tau) dy - \int_0^x \int_0^t \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \times \\ & \times \left. \int_v^x Q_0(y, t, v, \tau) u(y, \tau) dy \right] + \varepsilon(u(s, t) - u(x, t)) \left. \right\} ds \Big| + \\ & + \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x L(x, t, s) \eta_\varepsilon(s, t) ds + \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) \times \right. \right. \\ & \times \eta_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds + C_1 \left[\int_0^x \eta_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) u(v, t) dv + \int_0^x u(s, t) ds \times \right. \\ & \times \int_s^x K(v, t, s) \eta_\varepsilon(v, t) dv + \int_0^x \int_0^t \eta_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) u(v, \tau) dv + \\ & + \left. \left. \int_0^x \int_0^t u(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) \eta_\varepsilon(v, \tau) dv \right] + \varepsilon[u(x, t) - u(0, t)] \right\}. \end{aligned} \quad (7)$$

Имеют место следующие оценки

$$\begin{aligned} & \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s L(s, t, v) \eta_\varepsilon(v, t) dv - \right. \right. \\ & \left. \left. - \int_0^x L(x, t, v) \eta_\varepsilon(v, t) dv \right\} ds \right| \leq L_K d_1^{-1} \int_0^x |\eta_\varepsilon(s, t)| ds; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \times \right. \\
& \left. \times \int_0^s \int_0^t [Q(x, t, v, \tau) - Q(s, t, v, \tau)] \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv ds \right| \leq L_Q d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\eta_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds; \\
& \left| \frac{1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \times \right. \\
& \left. \times \int_s^x \int_0^t Q(x, t, v, \tau) \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv ds \right| \leq M_Q T d_1^{-1} \|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}; \\
& \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \eta_\varepsilon(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) u_\varepsilon(y, t) dy + \right. \right. \\
& \left. \left. + \int_s^x \eta_\varepsilon(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) u_\varepsilon(y, t) dy \right\} ds \right| \leq C_1 M r d_1^{-1} \int_0^x |\eta_\varepsilon(s, t)| ds; \\
& \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s u(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) \eta_\varepsilon(y, t) dy + \right. \right. \\
& \left. \left. + \int_s^x u(v, t) dv \int_s^x K(y, t, v) \eta_\varepsilon(y, t) dy \right\} ds \right| \leq C_1 M b r d_1^{-1} \|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}; \\
& \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \int_0^t \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \left. \left. \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) u_\varepsilon(y, t) dy + \int_s^x \int_0^t \eta_\varepsilon(v, \tau) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \left. \left. \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) u_\varepsilon(y, t) dy \right\} ds \right| \leq C_1 M_Q r d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\eta_\varepsilon(v, \tau)| d\tau ds; \\
& \left| \frac{C_1}{\varepsilon^2} \int_0^x \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^x G(v, t) dv\right) G(s, t) \left\{ \int_0^s \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \left. \left. \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) \eta_\varepsilon(y, \tau) dy + \int_s^x \int_0^t u(v, \tau) d\tau dv \times \right. \right. \\
& \left. \left. \times \int_s^x Q_0(y, t, v, \tau) \eta_\varepsilon(y, \tau) dy \right\} ds \right| \leq C_1 M_Q T b r d_1^{-1} \|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)}; \\
& \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\int_0^x \frac{G(v, t)}{\varepsilon + p(v)} dv\right) \int_0^x L(x, t, s) \eta_\varepsilon(s, t) ds \right| \leq L_K d_1^{-1} \int_0^x |\eta_\varepsilon(s, t)| ds; \\
& \left| \frac{1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \int_0^x \int_0^t Q(x, t, s, \tau) \eta_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \right| \leq \frac{M_Q T}{d_1} \|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)};
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left| \frac{C_1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x \eta_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) u_\varepsilon(v, t) dv + \right. \right. \\ & \left. \left. + \int_0^x u_\varepsilon(s, t) ds \int_s^x K(v, t, s) \eta_\varepsilon(v, t) dv \right\} \right| \leq 2C_1 M r d_1^{-1} \int_0^x |\eta_\varepsilon(s, t)| ds; \\ & \left| \frac{C_1}{\varepsilon} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon} \int_0^x G(v, t) dv\right) \left\{ \int_0^x \int_0^t u(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) \times \right. \right. \\ & \left. \left. \times \eta_\varepsilon(v, \tau) dv + \int_0^x \int_0^t \eta_\varepsilon(s, \tau) d\tau ds \int_s^x Q_0(v, t, s, \tau) u_\varepsilon(v, \tau) dv \right\} \right| \leq \\ & \leq 2C_1 M_Q T r d_1^{-1} \int_0^x \int_0^t |\eta_\varepsilon(s, \tau)| d\tau ds. \end{aligned}$$

Используя оценку (6) получим

$$\|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} \leq q \|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} + \|(H_\varepsilon u)(x, t)\|_{C(D)}.$$

В силу леммы 1 имеем

$$\|\eta_\varepsilon(x, t)\|_{C(D)} \leq (1 - q)^{-1} \left[3 \|u(x, t)\|_{C(D)} \exp\left(-\frac{1}{\varepsilon^{1-\beta}}\right) + \omega_u(\varepsilon^\beta) \right].$$

Следовательно, при $\varepsilon \rightarrow 0$ функция $u_\varepsilon(x, t) \rightarrow u(x, t)$ равномерно. Теорема 1 доказана.

Следствие 1. При выполнении условий теоремы 1 решение уравнения (1) единственно в $\Omega(D)$.

Используется оценку [1, стр. 5]

$$\|(H_\varepsilon u)(x, t)\|_{C(D)} \leq C_1 M_0 \varepsilon^\gamma, \quad C_1 = \gamma \int_0^\infty e^{-\tau} \tau^{\gamma-1} d\tau$$

аналогично доказывается следующая теорема.

Теорема 2. Пусть выполняются условия а) - в), $q < 1$ и уравнение (1) имеет решение $u(x, t) \in C^\gamma(D)$, $0 < \gamma \leq 1$. Тогда при $\varepsilon \rightarrow 0$ решение уравнения (3) равномерно сходится к решению уравнения (1), причем

$$\|u_\varepsilon(x, t) - u(x, t)\|_{C(D)} \leq C_1 M_0 \varepsilon^\gamma / (1 - q).$$

где $C_1 = \gamma \int_0^\infty e^{-\tau} \tau^{\gamma-1} d\tau$.

Следствие 2. При выполнении условий теоремы 2 решение уравнения (1) единственно в $\Omega^\gamma(D)$, $0 < \gamma \leq 1$.

Литература

1. Алифанов О.М., Артюхин Е.А., Румянцев С.В. Экстремальные методы решения некорректных задач. – Москва: Наука, 1988. – 288 с.
2. Сопуев А., Осмоналиев А.Б. Задача Бицадзе – Самарского для уравнения Буссинеска – Лява. // Вестник КГНУ: «Асимптотические, топологические и компьютерные методы в математике». Тр. междунар. научн. конференц. – Бишкек, 2001. – Серия 3. – Вып.6. – С. 112–116.
3. Иманалиев М.И., Асанов А. Регуляризация, единственность и существование решения для интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Там же, 1988. – Вып. 21. – С. 3 – 38.
4. Асанов А. Регуляризация и единственность решений линейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода с двумя независимыми переменными // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Фрунзе: Илим, 1980. – Вып. 13. – С. 207–215.



ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ КОЛОРАДСКИМ ЖУКОМ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

INFLUENCE OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL INSECTICIDES TO DAMAGE RATE OF
PLANTS BY COLORADO POTATO BEETLE AND PRODUCTIVITY OF POTATO IN THE
CONDITIONS OF WEST KAZAKHSTAN REGION

TULEGENOVA DIAMARA KABDENOVNA

Researcher, West Kazakhstan Agrarian- Technical University of Zhangir Khan

KALIYEVA LAILA TEMIRBEKOVNA

Researcher, West Kazakhstan Agrarian- Technical University of Zhangir Khan

kalieva231273@mail.ru

Аннотация

Биологическая эффективность применения испытываемых инсектицидов против колорадского жука в определенной степени проявлялась в зависимости и от погодных условий. Высокие показатели биологической эффективности на имаго среди химических препаратов были отмечены у конфидора, банкола и акарина.

Колорадский жук представляет большую проблему, так как он обладает уникальными способностями для выживания в самых разных условиях окружающей среды. Жук может зимовать на глубине от 5 см до 1 м и более на разном расстоянии от растений, на которых он питается. Выход жуков из почвы в основном бывает одновременным, дружным (10-15 дней), а иногда растягивается на 2-3 месяца. В Западно-Казакхстанской области, в зависимости от весенних погодных условий выход жуков отмечается в конце апреля и в начале мая.

Химические обработки против колорадского жука проводят при достижении численности вредителя в разных фазах его развития выше экономического порога вредоносности (ЭПВ), т.е. при заселении 5-10% растений при средней численности 15-20 особей и более на куст.

Ключевые слова: инсектициды, картофель, колорадский жук, повреждаемость

Abstract

Biological effectiveness application of under testing insecticides against Colorado potato beetle a certain extent manifested depending and on the weather conditions. High levels of biological effectiveness on imago among chemicals were reported in konfidor, Bankole and akarina.

Colorado potato beetle is a big problem, as it has the unique ability to survive in different environments. Beetle can pass the winter at a depth of 5 cm to 1 m or more at different distances from the plants on which it feeds. The egress of beetles from soil generally is simultaneous, united (10-15 days), and sometimes takes 2-3 months. In the West Kazakhstan region, depending on spring weather conditions of beetle's egresses marked the end of April and early May.

Chemical treatments against the Colorado potato beetle carry out in reaching of population in different phases of its development above the economic threshold (EPV), i.e. on arrival 5-10% of plants with an average size of 15-20 individuals and more on the bush.

Key words: insecticides, potato, Colorado potato beetle, damage rate

Биологическая эффективность применения испытываемых инсектицидов против колорадского жука в определенной степени проявлялась в зависимости и от погодных условий. Высокие показатели биологической эффективности на имаго среди химических препаратов были отмечены у конфидора, банкола и акарина.

Колорадский жук представляет большую проблему, так как он обладает уникальными способностями для выживания в самых разных условиях окружающей среды. Жук может зимовать на глубине от 5 см до 1 м и более на разном расстоянии от растений, на которых он питается. Выход жуков из почвы в основном бывает одновременным, дружным (10-15 дней), а иногда растягивается на 2-3 месяца [1]. В Западно-Казахстанской области, в зависимости от весенних погодных условий выход жуков отмечается в конце апреля и в начале мая.

Химические обработки против колорадского жука проводят при достижении численности вредителя в разных фазах его развития выше экономического порога вредоносности (ЭПВ), т.е. при заселении 5-10% растений при средней численности 15-20 особей и более на куст [1].

В 2007 году нами начаты исследования по сравнительной оценке препаратов различных химических классов в борьбе с колорадским жуком. Целью исследований является повышение устойчивости и продуктивности картофельного агрофитоценоза в Западно-Казахстанской области в условиях резистентности колорадского жука к инсектицидам.

В задачу исследований входило:

- испытать некоторые химические и биологические инсектициды, выявить из них лабильные к колорадскому жуку и определить их биологическую эффективность и разработать экологизированные системы защиты растений картофеля от колорадского жука в условиях популяционной резистентности вредителя. Исследования проводились путём постановки полевых опытов в условиях орошения.

Полевые опыты были заложены систематическим способом в четырехкратной повторности с ярусным расположением вариантов. Площадь опытной делянки – 84 м², учетной-56 м². Схема посадки 70х35 см. Технология возделывания – общепринятая для Западно-Казахстанской области.

Специалистам по возделыванию картофеля хорошо известно, что среди вредителей этой культуры наиболее опасным является колорадский жук. В разных странах мира для защиты растений от вредителя широко используют инсектициды различных химических групп. Однако перед ними всегда стоит непростая задача – как, когда и с помощью какого инсектицида быстро и эффективно защитить посадки, так как рекомендации не всегда совпадают. Одни исследователи [1] рекомендуют при появлении личинок (от 5 до 8%) немедленно провести опрыскивание посадок одним из инсектицидов (кг или л на /га); моспилан 0,025-0,03, регент 0,6, матч 0,3, суми-альфа 0,15-0,25, фозалон 1,5-2,0, фастак 0,007-0,1, актара 0,06, банкол 0,2-0,3, конфидор 0,1, децис-экстра 0,03 – 0,06, другие [2], при второй обработке в борьбе с фитофторой использовать баковую смесь акробата с инсектицидами против колорадского жука децисом 0,03 кг/га и регентом 0,02кг/га чередуя препараты, относящиеся к разным химическим классам, с различным механизмом воздействия на насекомых для предупреждения развития у них устойчивости к этим препаратам. В другом источнике [3] эти же авторы рекомендуют против колорадского жука применять инсектициды фьюри 10% КЭ, 0,1 л/га, и актара 25% ВДГ, 0,06 л/га обработку ботвы проводить в период максимального отрождения личинок. По данным авторов на третий день после опрыскивания оба препарата обеспечили снижение численности вредителя на 96-97%.

Ряд авторов [4] рекомендуют для борьбы с колорадским жуком применять актарау 0,15-0,2 л/га, агровертин 1-1,5 л/га и актеллик 1,5 л/га. Но они рекомендуют препараты чередовать между собой, чтобы исключить привыкание к ним насекомых.

Р. И. Дубин [5] в условиях Астраханской области РФ рекомендует против колорадского жука проводить фоновую обработку посадок препаратом актара из расчета 0,1 кг/га с поливом через капельные трубки.

Л.А. Воронцова и И.С. Коршунова [6] сообщают, что в Московской области РФ высокую эффективность против колорадского жука показали инсектициды регент, актара, банкол. Резистентных популяций жука к этим препаратам пока не обнаружено.

В список препаратов, разрешенных для использования в сельском хозяйстве, включено более 50 инсектицидов. Значительная часть из них (около 75%) относится к группе пиретроидов [7]. Длительное и беспрерывное применение их обусловило развитие у колорадского жука устойчивости к ним.

В последние десятилетия зарегистрированы и разрешены к применению новые препараты, относящиеся к разным химическим классам и имеющие различные механизмы действия.

Автор подчеркивает, что высокой инсектицидной активностью в отношении колорадского жука обладают препараты: банкол, СП 0,2-0,3 кг/га; регент, КЭ 0,6 л/га; маршал, СП 0,5-1 кг/га; актара, ВДГ 0,06 кг/га; моспилан, РП 0,025-0,03 кг/га; конфидор, ВРК 0,1 л/га; матч, КЭ 0,3 л/га; сонет, КЭ 0,2 л/га. В районах, где не зарегистрированы популяции колорадского жука, устойчивые к пиретроидам можно использовать препараты этого класса, также как децис, КЭ 0,1-0,15 л/га; каратэ, КЭ 0,1 л/га; кинмикс, КЭ 0,15-0,2 л/га; суми - альфа, КЭ 0,15-0,25 л/га; фастак, КЭ 0,07-1 л/га; бульдок, КЭ 0,25 л/га; золон, КЭ 1,5-2,0 л/га и другие.

Надежной альтернативой химическим инсектицидам, как утверждает автор, выступают биопрепараты, которые по экологической целесообразности значительно превосходят инсектициды. К ним относятся: банкол, СП 2-5 кг/га; новодор, СК 3-5 кг/га; битоксибациллин, П 2-5 кг/га; фитоверм, КЭ 0,3-0,4 кг/га; акарин, КЭ 0,8-1,2 л/га. Автор пишет, что максимальный эффект от применения биопрепаратов может быть получен в том случае, если они первый раз используются в момент появления личинок младших возрастов и повторно – через 5-7 дней. Однако периоды развития вредителя в значительной степени зависят от погодных условий в период вегетации. Поэтому, считает автор, для повышения стабильности действия на жука их можно применять в баковых смесях с сублетальными дозами (25% рекомендованной) химических препаратов.

Данные опыта по испытанию инсектицидов показали, что заселяемость растений вредителем в фазу «всходы», до применения препаратов варьировала в довольно широких пределах: от 50 до 100% кустов картофеля, численность имаго достигала 2,5 штук/куст.

Биологическая эффективность применения испытываемых инсектицидов против колорадского жука в определенной степени проявлялась в зависимости и от погодных условий. Высокие показатели биологической эффективности на имаго среди химических препаратов были отмечены у конфидора, банккола, а среди биологических – у акарина (таблица 1).

Данные таблицы показывают, что на контроле идет нарастание численности имаго, а на остальных вариантах, где применялись различные препараты, наоборот, - уменьшение. Биологическая эффективность на имаго колорадского жука при обработке препаратом каратэ в фазе всходов, т.е. при заселении кустов картофеля в 2007 году составило 27,3%, в фазу бутонизации-цветения - 84,2%, в фазу клубнеобразования - 78,2%. Несколько выше показатель биологической эффективности в период всходов у кинмикса, суми-альфа. Самый низкий показатель в этот период получен по циткору 26,1, а самый высокий 97,3 при обработке конфидором 0,3 л/га. При увеличении дозы конфидора с 0,1 л/га до 0,3 л/га показатель биологической эффективности увеличился всего на 2,2%.

В период бутонизации-цветения самый низкий показатель биологической эффективности получен при обработке битоксибациллином 44,7%, а самый высокий при обработке акарином

94,5% и конфидором 97,5-98,9%. При обработке конфидором в период клубнеобразования биологическая эффективность против имаго колорадского жука составляла 100%.

Препарат конфидор обладает острым контактным и кишечным действием и основан на блокировании никотинэнергических рецепторов постинаптического нерва. Данный механизм действия отмечен от такового у фосфорорганических инсектицидов, карбаматов и пиретроидов. Отличительная особенность препарата – ярко выраженное системное действие его при проникновении в растение через лист, стебель или корневую систему [8].

Таблица 1- Биологическая эффективность испытываемых инсектицидов на имаго колорадского жука (2007 г.)

№	Испытываемые препараты	Биологическая эффективность, %		
		Всходы	Бутонизация - цветение	Клубне-образование
1	Контроль (растения опрыскивались водой)	4,1	3,5	3,1
2	Каратэ, КЭ 0,1 л/га	27,3	84,2	78,2
3	Кинмикс, КЭ 0,2 л/га	28,2	88,4	86,4
4	Суми-альфа, КЭ 0,25 л/га	28,8	62,5	60,0
5	Фастак, КЭ 0,1 л/га	52,4	58,3	48,6
6	Бульдок, КЭ 0,25 л/га	54,1	60,2	50,4
7	Банкол, 50% СП 0,25 л/га	92,1	93,6	84,5
8	Циткор, 25% КЭ 0,16 л/га	26,1	64,2	55,3
9	Дельтацид, 12,5% КЭ 1 к. по 30 г/10 л	58,2	66,8	60,0
10	Битоксибациллин, П БА-1500 ЕА мг ² кг/га	48,6	44,7	38,4
11	Акарин, 0,2 КЭ 1 л/га	92,2	94,5	97,3
12	Конфидор, ВРК 0,1 л/га	95,1	97,5	100
13	Конфидор, ВРК 0,2 л/га	96,5	98,6	100
14	Конфидор, ВРК 0,3 л/га	97,3	98,9	100

Конфидор – контактно-кишечный инсектицид системного действия. Имидаклоприд блокирует специфическую мишень центральной нервной системы насекомых, что приводит к их гибели [9].

Химический препарат конфидор сохранял высокую эффективность (95,1-100%) в течение 3-х недель, биологическая эффективность фастака, каратэ, кинмикса, дельтацида, битоксибациллина и суми-альфа уже через две недели снижалась вдвое. Аналогичная закономерность биологической эффективности препаратов на имаго колорадского жука отмечена и в 2008 году (таблица 2).

Таблица 2 - Биологическая эффективность испытываемых инсектицидов на имаго колорадского жука (2008 г.)

№	Испытываемые препараты	Биологическая эффективность, %		
		Всходы	Бутонизация - цветение	Клубне-образование
1	Контроль (растения опрыскивались водой)	3,8	3,2	2,8
2	Каратэ, КЭ 0,1 л/га	26,8	80,1	75,3
3	Кинмикс, КЭ 0,2 л/га	27,1	82,4	80,6
4	Суми-альфа, КЭ 0,25 л/га	26,9	60,5	58,4
5	Фастак, КЭ 0,1 л/га	48,4	52,3	44,6
6	Бульдок, КЭ 0,25 л/га	50,5	54,6	45,8
7	Банкол, 50% СП 0,25 л/га	90,6	91,4	82,4
8	Циткор, 25% КЭ 0,16 л/га	24,6	60,0	52,3

9	Дельтацид, 12,5% КЭ 1 к. по 30 г/10 л	56,5	64,3	58,2
10	Битоксибациллин, П БА-1500 ЕА мг ² кг/га	42,4	40,8	36,8
11	Акарин, 0,2 КЭ 1 л/га	91,1	92,6	95,6
12	Конфидор, ВРК 0,1 л/га	93,5	94,3	99,9
13	Конфидор, ВРК 0,2 л/га	95,5	97,6	100
14	Конфидор, ВРК 0,3 л/га	96,8	98,4	100

Однако биологическая эффективность испытываемых препаратов в 2008 году была несколько ниже, чем в 2007 году, что, видимо, связано с повышением резистентности вредителя к испытываемым препаратам. Так, биологическая эффективность препарата каратэ в 2008 году была ниже, чем в 2007 году в период всходов на 0,5%, в период бутонизации – цветения – на 4,1%, а период клубнеобразования - на 2,9%, препарата кинмикс - соответственно на 1,1; 6,0; 5,8%; суми-альфа – на 1,7; 2,0; 1,6%, фастак - на 4,0; 6,0; 4,0%. Примерно на этом же уровне наблюдается снижение и по другим инсектицидам. По препарату банкол, по которому в 2007 году был получен высокий показатель биологической эффективности, отмечено снижение этого показателя, соответственно по фиксируемым периодам, на 1,5; 2,2 и 3,1%. Даже по такому высокоэффективному инсектициду как конфидор при использовании его в дозе 0,1 л/га в период всходов отмечено снижение показателя биологической эффективности на 1,6%, в период бутонизации-цветения – на 3,2%, в период клубнеобразования – на 0,1%. При обработке посадок конфидором в дозах 0,2 и 0,3 л/га отмечено снижение биологической эффективности в период всходов и бутонизации-цветения на 0,5%.

В 2009 году отмечается дальнейшее снижение показателя биологической эффективности испытываемых нами инсектицидов (таблица 3).

Таблица 3 - Биологическая эффективность испытываемых инсектицидов на имаго колорадского жука (2009 г.)

№	Испытываемые препараты	Биологическая эффективность, %		
		Всходы	Бутонизация - цветение	Клубне-образование
1	Контроль (растения опрыскивались водой)	3,7	3,3	2,9
2	Каратэ, КЭ 0,1 л/га	25,6	79,0	74,1
3	Кинмикс, КЭ 0,2 л/га	26,1	80,2	78,2
4	Суми-альфа, КЭ 0,25 л/га	25,5	58,4	55,2
5	Фастак, КЭ 0,1 л/га	42,1	50,1	42,4
6	Бульдок, КЭ 0,25 л/га	46,4	51,5	43,2
7	Банкол, 50% СП 0,25 л/га	89,8	90,1	81,2
8	Циткор, 25% КЭ 0,16 л/га	23,4	58,8	51,2
9	Дельтацид, 12,5% КЭ 1 к. по 30 г/10 л	54,4	63,1	56,2
10	Битоксибациллин, П БА-1500 ЕА мг ² кг/га	40,2	39,4	35,3
11	Акарин, 0,2 КЭ 1 л/га	90,1	91,3	92,4
12	Конфидор, ВРК 0,1 л/га	93,2	93,8	98,4
13	Конфидор, ВРК 0,2 л/га	94,5	95,6	99,9
14	Конфидор, ВРК 0,3 л/га	95,8	98,2	100

Данные учета показали, что показатель биологической эффективности препарата каратэ в 2009 году был ниже, чем в 2007 году на 1,6%, в сравнении с 2008 годом - на 1,2%, т.е. за 2 года показатель эффективности этого препарата понизился на 2,1%, кинмикса - соответственно на 1,1; 1,0 и на 2,1%. Снижение показателя биологической эффективности отмечено по всем испытываемым инсектицидам, даже по высокоэффективному препарату конфидор. В 2009 году показатель биологической эффективности инсектицидов в период всходов колебался от

23,4 до 95,8%, в период бутонизации-цветения – от 39,4 до 98,2%, в период клубнеобразования - от 35,3 до 100%.

Список литературы:

1. Исаев, М.Д. Четкое соблюдение агротехники – важный резерв повышения устойчивости / М.Д. Исаев, И.Х. Салихов, С.М. Цветкова, В.М. Назарова, А.В. Назаров // Картофель и овощи. – 2008. - №8. - с.10-12.
2. Кострюков С.П., Молчанова Е.Я. В СПК ПЗ "Илькино" выращивают высокие урожаи картофеля / С.П. Кострюков Е.Я. Молчанова // Картофель и овощи. – 2010. - №8. – С. 5-6.
3. Кострюков, С.П. Особенности защиты картофеля от болезней, вредителей и сорняков / С.П. Кострюков, В.П. Арефеев, Н.Я. Кваснюк // Картофель и овощи. – 2001. -№1. – С. 31.
4. Каргин, И.Ф. Современная технология возделывания – основа рентабельного производства / И.Ф. Каргин, Д.А. Костин, А.А. Зубарев // Картофель и овощи. - 2007. - №2. – С. 5-6.
5. Дубин, Р.И. Перспективные сорта для получения раннего картофеля в Астраханской области / Р.И. Дубин // Картофель и овощи. – 2009. - №2. – С. 13.
6. Воронцова, Л.А. Защита картофеля от вредителей, болезней и сорняков в Московской области в 2008 году / Л.А. Воронцова, И.С. Коршунова // Картофель и овощи. - 2004. - №4. – С. 29-30.
7. Седова, В.И. Борьба с болезнями вредителями картофеля в период ухода за посадками / В.И. Седова // Картофель и овощи. – 2003. - №4. – С. 26-27.
8. Филипас, А.С. Высокая эффективность против колорадского жука / А.С. Филипас, Л.Н. Ульяненко, О.Ю. Молчанов // Картофель и овощи. – 2001.- №4. – С. 31-32.
9. Долженко, В.И. Новые возможности в защите картофеля и овощных культур / В.И. Долженко, Л.А. Буркова, Г.П. Иванова, Е.Б. Белых // Картофель и овощи. - 2001. - №4. – С. 31.



ТАБИҒАТ РЕСУРСТАРЫНАН ХИМИЯЛЫҚ ЖОЛМЕН АЛЫНАТЫН ӨНІМДЕР

NATURAL SOURCES AND CHEMICAL

K.A.TLEUBERGENOVA

Associate Professor, Kazakh State Women's Teacher Training University
k.tleubergenova@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются продукты, получаемые химическими путями из природных ресурсов. Как, например «Горно-химический» отрасль производит- химическое сырье - фосфорит, пищевую соду, соли калия и серу. Отрасль «Основной химии»- производит минеральные удобрения, кислоты, окиси, сода, хлор. Отрасль «Полимерных материалов» производит химическое волокно, синтетический каучук, синтетическую смолу, пластмассу, кино, фото-пленок, краски, медикаменты, ароматные стиральные вещества, фенол и ацетон. Отрасль «Продукции для удовлетворения нужд потребления» производит продукцию, как фармацевтический, фотохимии, парфюмерный, косметический. Химическое волокно - это сырье ткани и трикотажных изделия. Они делятся на искусственные и синтетические. Искусственному волокну относятся вискоза и ацетатный шелк. Синтетические волокно производит смолы нефти, газа и каменного угля. Синтетическим волокнам относится –капрон, нейлон, лавсан, нитрон и др.

Ключи: Технология, химическое волокно, синтетический каучук, медикаменты

ABSTRACT

In this article examined the foods got chemical ways from natural resources. As, for example "mining and chem" industry of производит- chemical raw material is a phosphoryl, baking soda, salts of potassium and sulphur. Industries of "Basic chemistry" - produces mineral fertilizer, acids, oxides, soda, chlorine. Industry of "Polymeric materials" produces a chemical fibre, collastic, synthetic resin, plastic, cinema, photos-tapes, paint, medications, fragrant washings substances, phenol and acetone. Industry of "Products for satisfaction of needs of consumption" прозводит products, as pharmaceutical, to photochemistry, perfume, cosmetic.

Keywords: Technology, chemical fibre, collastic, medications.

Химия өнеркәсібі халық шаруашылығының маңызды салаларының бірі. Себебі бұл салада ешқандай қалдық болмайды. Оның үстіне бұл саланың өзі көбінесе белгілі бір өндірістің қалдықтарын пайдаланып, халық тұтынатын жаңа тауарлар шығарады. Демек, химия өнеркәсібі азық-түлік, халық тұтынатын көптеген заттарды өндіруде маңызды роль атқарады. Жалпы химия өнеркәсібінің құрамында барлығы 200-ден астам кішігірім сала мен өндіріс бар, ал оның түр-түрінің атауы 1 млн.-ға жетеді екен. Сондықтан химия өнеркәсібінің негізгі салалық құрылымы 4 топқа бөлінеді:

1. *Кен-химия өнеркәсібі*- химиялық шикізаттар - фосфорит, ас тұзы, калий тұздары, күкірт, т.б. өндіреді, байытады және оларды өңдейді;

2. *Негізгі химия*- минералды тыңайтқыштар, қышқылдар, сілті, сода, хлор, тағы басқа өнімдерді өндіреді ;

3. *Полимерлік материалдар немесе органикалық синтез өнеркәсібі*-бұл химиялық талшық, синтетикалық каучук, синтетикалық смола, пластмасса, кино, фото-пленкалар, бояу, дәрілік препараттар, иісті жуатын заттар, фенол, ацетон, т.б. өндіреді.

4.Тұтыну қажеттерін қанағаттандыруға арналған өнім-фармацевтік, дәрі-дәрмек,фотохимия,парфюмерлік, косметикалық тауарлар өндіреді.

Осылардың ішіндегі тоқталатын: Минералды тыңайтқыштар, сода мен хлор , синтетикалық каучук пен резина бұйымдарын, химиялық талшық ,пластикалық заттар заттар өндіру мәселелері.

Минералды тыңайтқыштарды өндіру. Жерді химияландыру-ауыл шаруашылығы дақылдарынан жоғары өнім алудың маңызды жолы болып табылады. Химиялық құрамына қарай тыңайтқыштар *органикалық және минералды* болып бөлінеді. Органикалық тыңайтқыштарға—құрамына енетін негізгі қоректік азот, фосфор, калий бар- қи,шымтезек,құс саңғырығы, көң,т.б. жатады.. Бұлар өсімдіктің сіңіру, өсу қабілетін жақсартады.

Жалпы өсімдік топырақтан алпыс шақты түрлі минералды элементтерді қабылдайды. Оның ішінде көбірек кездесетіндері азот, фосфор, күкірт, калий, магний, темір.Бұл аталғандар макроэлементтер деп аталады.Өсімдік дұрыс өсу үшін тағы оның құрамына марганец, бор, мыс, мырыш, молибден, кобальт қажет деп саналады. Бұл элементтер микроэлементтерге жатады. Сонымен қатар өте аз көлемде кездесетін цезий, рубидий сияқты басқа да элементтер ультрамикроэлементтер деп аталады.Бұл элементтердің барлығы әрқашан өсімдікте бола бермейді, ал өсімдік дұрыс өсу үшін бұлардың барлығы қажет.Осы элементтердің топырақта бар, жоғын анықтап, олармен өсімдікті қамтамасыз ету жұмысымен агрохимиялық лабораториялар айналысады. Егістікті екпес бұрын олар топырақтың құрамын анықтап, картасын жасап, қай жерге азот, фосфор,калий т.б.тыңайтқыштар қажет екендігін белгілейді.

Азотты тыңайтқыш. Азотты тыңайтқыштың шикізат көзі- көмір, ауа, табиғи газ, себебі бұлардың құрамында азот болады. Көмірден азот алу үшін *көмірді кокстеп*, алдымен аммиак (NH₃) алады, кейін одан азот (N) бөлінеді. Ауадан азотты алу үшін оттегі мен азоттың суыну мен қайнау температурасы әртүрлі болғандықтан, *ауаны алдымен сұйылтып, өте төменгі температурада салқындату және әртүрлі температурада қайнату арқылы бөліп алады* . Табиғи газдан азотты алу үшін газдың құрамындағы метанды судың парымен араластыру арқылы бөліп алады .Азотты тыңайтқыш қатты күйінде болады, суда жақсы ериді.

Фосфорлы тыңайтқыш. Фосфорлы тыңайтқыштың негізгі шикізаты фосфорит пен апатит. Фосфор ұны оңайлықпен ерімейтіндіктен ,топыраққа жақсы сіңетін фосфор-*суперфосфат* түрінде беріледі.Ол үшін фосфорит немесе апатит ұнын кептіріп, диірменде тартады , содан соң оған күкірт қышқылын қосып,10-20 тәулік бойы ұстайды, сөйтіп бұдан алынған фосфор қышқылынан фосфатты бөліп алады.Алынған ұнды бір жерге төгіліп қалмас үшін, дөңгелек түйіршік етіп жасайды.Фосфор тыңайтқышының мол қоры Қазақстан бойынша *Қаратау кен орнында өндіріліп, Тараз, Шымкент қалаларында өңделеді*, Қаратау өңірінде 48 фосфорит кен орны табылған, бұл дүние жүзіндегі ең ірі, атақты АҚШ,Тунис, Мароккодағы фосфорит кен орындарының қатарына қосылады.

Калий тыңайтқышы. Калий тыңайтқышының негізгі шикізаты-*сильвинит, карналлит* минералдары. Сильвинит негізінде Белоруссияда, Ресейдің Пермь облыстарында шахталық әдіспен өндіріледі. Сильвинитті де алу үшін алдымен үгітеді, кейін жоғарғы температурада қыздырады, сонда оның құрамындағы тұздан хлорлы натрий мен хлорлы калий бөлінеді.Хлорлы калийден таза калий бөлініп алынады.Калий тыңайтқышы *сор топырақты* аймақта калий мөлшері *көп* болатындықтан қолданылмайды.Ал азот, фосфор тыңайтқыштары барлық жерге қолданылады деуге болады, яғни топыраққа егілетін барлық топыраққа қажет.

Жалпы тыңайтқыштарды жеке-жеке сепкеннен гөрі екеуін, үшеуін, біріктіріп сепкен қолайлы. Тыңайтқыштарды аз беру де, өте көп беру де қауіпті, сондықтан міндетті түрде алдын ала топырақтың құрамын анықтап алу қажет.

Қазақстанда Шымкентте «Химфарм» зауыты, «Гидролиз және фосфор тұздары» зауыты, Таразда «фосфор тыңайтқышын өндіру», Ақтөбе «Феррокорытпа» зауыты», «химия комбинаты» бар.

Сода мен хлор өндірі. Сода алу үшін ас тұзы қолданылады. Ас тұзының қоры біздің елімізде шексіз. Соданы ас тұзының ерітіндісіне көмірқышқыл газы мен аммиакты қосу арқылы аммиакты әдіспен алады. Сода өнеркәсібіне кальциленген сода, кристалды сода, тамақ содасы, каустикалық содаларды өндіру жатады. Кальциленген және кристалды сода шыны өндіруде, алюминий алуда, тоқыма, тері сияқты т.б. өнеркәсіптерде қолданылады. Тамақ содасы тамаққа пайдаланылады, көбінесе нан пісіруде. Каустикалық сода алюминий өнеркәсібінде, сабын жасауда, целлюлоза, синтетикалық талшықтар алуда қолданылады. Соданың негізгі шикізат көзі тұз, ал тұздың қоры біздің елімізде шектеусіз. Хлор ас тұзынан *электролиздеу* әдісі арқылы алынады. Яғни ас тұзының ерітіндісі арқылы тоқ тұрақты түрде жүргізілгенде (тоқтың 2 заряды болатыны физикадан белгілі) катод жаққа сутегі, анод жаққа хлор бөлінеді екен, сөйтіп осылайша ас тұзынан хлор алынады. Хлор-сарғыш жасыл, өткір иісті, улы газ. Суда жақсы ериді, сондықтан оны ерітіп, кептіріп, әртүрлі күйде қолданады. Хлорды ауыз суды хлорлауда, мата, қағазды ағартуда, хлоры бар қосылыстар даярлауда, дезинфекциялауда, т. б. жағдайларда қолданылады.

Ас тұзы Павлодар, Қызылорда, Ақтөбе химия комбинаттарында өндіріледі.

Химиялық талшық өндіру. Химиялық талшық - мата мен трикотаж өнімдерінің шикізаты. Химиялық талшықтар *жасанды* және *синтетикалық* болып бөлінеді. Жасанды талшықты целлюлозадан алады. Целлюлоза дегеніміз Жоғарғы сатыдағы өсімдік клеткасы қабығының құрылымды бір бөлігі. Целлюлозаны көбінесе шыршадан (45%), қамыс, т.б. алады. Жасанды талшыққа-вискоза мен ацетатты жібек немесе ацетат талшығы жатады.

Ацетат талшығын алу үшін целлюлозаға сірке қышқылы, ацетон мен спиртті қосып ацетилцеллюлоза алады. Осы ацетилцеллюлозаны арнаулы елеуіш тәрізді құрал-фильдерден сығып өткізгенде ацетат талшығы пайда болып, құрамындағы ацетон мен спирт ұшып кетеді. Ацетат талшығынан жасалған мата немесе трикотаж бұйымдары мықты, су өткізбейтін болып келеді.

Вискоза талшығы қылқан жапырақты ағаштардың целлюлозасынан алынады. Вискоза талшығын алу үшін алдымен целлюлозаға каустикалық сода салынады, сөйтіп сілтілі целлюлоза алынады. Кейін сілтілі целлюлоза сығылып, үгітіліп, баяу айналып тұратын құбырға салынып, күкіртті сутегімен 25°C -та өңделеді, яғни сілтілі целлюлоза күкіртті сутегімен қосылып *целлюлоза ксантогенаты* дегенді түзеді. Бұдан соң целлюлоза ксантогенатын натрилі сілтіде еріткенде күрең түсті, қоймалжың зат-*вискоза түзіледі*. Одан әрі вискоза сұйықтығы насостың көмегімен сығылып, *фильер* арқылы күкірт қышқылы, натрий сульфаты бар ваннаға құйылады. Нәтижесінде алынатын вискоза талшығы бобинаға оралып, тоқыма кәсіпорындарына жөнелтіледі. Осылайша алынған вискозаға кететін шығын көп, яғни өте көп мөлшерде ағаш, каустикалық сода мен күкірт қышқылы кетеді екен. 1 т. целлюлозадан 4000 шаршы метр жібек мата алынады. Вискоза мен ацетатты жібектен тоқылған мата табиғи талшыққа өте ұқсас, сапалы, денеге жағымды, терлетпейді.

Синтетикалық талшық *мұнай, газ, тас көмір смоласынан* бөлінетін *этилен, ацетилен, фенол* сияқты көптеген полимерлер қосындысынан химиялық жолмен алынады. Синтетикалық талшықтарға – капрон, нейлон, лавсан, нитрон т.б. жатады. *Капрон*-полиамидті смоладан алынады. *Нейлон*-«АГ» маркалы тұздан алады.

Лавсанды – лавсан смоласынан алады, бұл өте мықты, мыжылмайтын, шерстке ұқсас мата. *Нитрон*-смоладан алынады. Синтетикалық талшықтардың ішіндегі бағалы қасиеттері жөнінен жоғарғы сатыда тұратыны-*нитрон*. Ол жұмсақ, күннің көзіне төзімді, табиғи жүнге өте ұқсас. Нитронның табиғи жүнге қосылып та кездесетін талшық түрлері бар. Қостанай химия зауытында синтетикалық талшық өндіріледі.

Синтетикалық каучук пен резина бұйымдарын өндіру. Каучукпен Европалықтар алғаш рет XV ғ. танысқан. 1493 ж. Х. Колумб Оңтүстік Америкаға екінші саяхатында Гаити аралы тұрғындарының ойнайтын добы мен шайнайтын хош иісті сағыздарына назар аударып, оны

басқа да заттармен бірге Европаға алып келеді. Бірақ мұның сырын тек 1735 жылы француз оқымыстысы Шарль Де Ля Кандалин ашады. Ол каучукты тропиктік аймақтағы өсімдік қабықтарын қырыққан кездегі бөлінетін «латекс» деп аталатын сұйық заттан алынатындығын анықтайды. Каучукты ең көп беретін биіктігі 45 м., жуандығы 2,5-2,8 м.-ге жететін Бразилия гевеясы. Кейін гевея ағашы Индонезияға апарылып өсірілген. Зор көлемді плантациялар Суматра, Калимантан, Ява аралдарындағы гевея орманына айналған. Шырын немесе латексті жинау үшін ағаштың қабығы өте жұқаланып (0,5 мм.-ден жұқа) кесіліп, астауша, төменгі жағына ыдыс қойылады екен. Таңғы салқында шырын өте жақсы, ал күндіз температура жоғарылағанда ол қоюланып, жөнді ақпайды. Сондықтан жұмысшылар күн жылынып кетпесін деп зыр жүгіріп, 1 минутта 3 ағаштан, 1 күнде 330 ағаштан 10 кг.-дай латекс жинаған, және бір ағаштан күнара алатын болған. Осындай табиғи каучук алынатын өсімдік каучукты аз беретіндіктен, және ол кезкелген жерде өсе бермейтіндіктен жасанды-синтетикалық каучук алу жолға қойылған. Жасанды-синтетикалық каучукты алғаш 1835 ж. неміс химигі Г. Химли алса, 1928 ж. Ресей химигі С. В. Лебедев мұнай, газдардан, яғни көмірсутекті бутадиеден алғаш рет алған. Синтетикалық каучук алу үшін міндетті түрде спирт қажет, оны алғаш картоп, бидай секілді азық-түліктен алған. Органикалық синтез дамуына байланысты енді спиртті мұнай, кокс газдарынан алады. Бірақ каучук өте суықта сынғыш, өте ыстықта жабысқақ болады. Каучук автомобиль, ұшақ дөңгелектерін, аяқ киім, спорт тауарларын, ойыншық, санитарлық-гигиеналық бұйымдар, т. б. жасау үшін қолданылады. Каучуктың ең көбі автомобиль өнеркәсібі мен транспортта қолданылады. Каучуктың физика-механикалық қасиеттері нашар болғандықтан одан тікелей бұйымдар жасауға келмейді. Сондықтан каучукке түрлі қасиеттер беретін заттар (ингредиенттер) қосып, вулканизациялау арқылы резеңкеге айналдырады.

Резеңке- ингредиенттер қосылып, вулканданған каучук. Вулканизациялау дегеніміз- (қажетті зат алу мақсатында) жоғары температурада, арнаулы бу қазандары, аппараттар арқылы будың, газдың, электр тоғының, катализатордың, жұмсартқыш, күкірт сияқты т. б. органикалық заттардың көмегімен жүргізілетін процесс. Каучуктан өңделіп алынатын резина техниканың барлық саласында кең қолданылады. Резина көлік дөңгелегіне, электр кабельдерінің сыртына, медицинада жүрек клапандарын, т. б. дайындауда қолданылады. Бұл оның резинаға тән иілгіштік, серпімділік, су, газ өткізбейтін және химиялық реакцияларға оңай түсе қоймайтын қасиеттеріне, механикалық мықтылық сапаларына байланысты. Теміртау зауыты синтетикалық каучук шығарады. Шымкентте химия зауыты резеңке-техникалық бұйымдар, Теміртауда «Автомобильге шина жасау» зауыты, Қарағандыда «синтетикалық каучук» зауыты бар.

Пластикалық заттар өндіру. Пластмасса-бұл тек қана полимерден, немесе полимерге қосылатын қосымшалардан тұратын жоғары молекулалы қосылыс. Тек қана полимерден тұратыны-қарапайым, полимермен бірге қосымшалары бары-күрделі деп аталады. Қосымша материалға ағаш ұны, құм, шыны мақта, мата, қағаз, асбест, т. б. жатады. Полимерге сонымен қатар пластификатор-камфора, глицерин, т. б. қосылады, бұлар пластмассаға түрлі иілгіштік, серпімділік қасиет қалыптастырады, және түрлі түс беретін бояулар қосылады..

Жоғарыда аталған құрамындағы заттардың әртүрлі мөлшерде болуына байланысты, пластмассаның қасиеті де әртүрлі болады. Пластикалық заттардың негізі алғашқы кездерде табиғи полимер-целлюлозадан алынған, бұл өте қымбатқа түсетін болғандықтан кейінгі кездері смоладан алынатын этиленнен-пластмассалар, полиэтиленнен-түрлі целлофан, пленкалар, т. б. жасалады. Пластмассадан сонымен бірге машина бөлшектері, телефон, телеграф, радиоаппаратуралар, ыдыс, қаламсап, т. б. жасалады. Пластмассадан жасалған ыдыстардың кемшілігі- тек қана жоғары температуралы ыстықта ериді. Атырау, Ақтауда пластмасса зауыттары, Атырауда полиэтилен зауыты бар.

Күкірт қышқылын өндіру. Күкірт қышқылы ауыр, меншікті салмағы-1.84, суда жақсы еритін майлы сұйықтық. Халық шаруашылығының барлық саласында қолданылады. Ең көп қолданылатыны-минералды тынайтқыш өндіру жолдарында. Мысалы, суперфосфат пен

алюминий сульфатын алу үшін, түрлі қышқыл, тұздар алу үшін қолданылады. Мұнайды тазартуда, тамақ, жеңіл өнеркәсібінде, түсті металлургия, машина жасау өнеркәсіптерінде қолданылады.

Күкірт қышқылы алынатын шикізат-табиғи күкірт, күкірт колчеданы, пирит, мыс колчеданы, және түрлі газдар. Көбінесе түсті металлургия өнеркәсібінде бөлінетін газдар мен күкірт колчеданынан алынады. Күкірт колчеданында күкірт 46-53 % ға дейін болады. Күкірт қышқылын алу үшін күкірт немесе күкіртті сутегі алдымен арнаулы пештерде күйдіріледі, сөйтіп күкіртті газ алынады. Кейін бұл тазаланып, фильтрден өткізіліп, күкірт қышқылын алу цехына жіберіледі. Бұл цехта ұзақ уақыт күкірт ангидридінің түзілуі жүреді. Кейін осы алынған күкірт ангидридін сумен қосып күкірт қышқылын алады. Күкірт қышқылын алудың негізгі жолы *жанасу* әдісі болып табылады. Ол үшін тазаланған күкіртті газды ауамен қосып, жанасу аппаратына жібереді, онда температура 450°C шамасында. Және бұл аппаратқа ванадидің бестотығын катализатор ретінде пайдаланады. Нәтижесінде тез арада бөлініп алынған күкіртті ангидрид сумен қосылып, күкірт қышқылын түзеді. Өскемен, Лениногор, Балқаш, Жезқазған, Ақтөбе, Жамбыл химия зауыттарында күкірт қышқылын өндіретін цехтар бар.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Основы промышленного и сельскохозяйственного производства. Под ред. А.Ф. Куракина М. 1999.
3. Большая школьная энциклопедия 2-том М., 2000
4. Материалдар мен елдерде Құрастырғандар Н.П. Смирнова, А.А. Шибанова А., 2003



ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

POSSIBILITIES OF USING MODERN TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY

KUANYSHEVA ZHANAR

Senior Lecturer, Kazakh State Women's Pedagogical University
zh_kuanisheva@mail.ru

ABDIBEKOVA AKERKE

Research Assistant, Kazakh State Women's Pedagogical University

ТҮЙІН

Жаңа педагогикалық технологиялардың ішінде сын тұрғысынан ойлауды дамыту технологиясының орны ерекше. Бұл технологияны жарыққа шығарған американдық педагогтар Дж. Стилль, К.Мереди, Ч. Темпл, С. Уолтер. Олардың пікірінше сын тұрғысынан ойлау технологиясы ерекше оқыту әдістемесіне жатады, себебі қалай ойлау қажет деген сұраққа жауап береді. Бұл адамзат оқуда зерттеу әдістерін қолданып, алдына мәселе қойып, оған жоспарлы түрде жауап іздейтіндігін білдіреді. Мақала авторлары 8 сыныптың материалы мысалында сын тұрғысынан ойлау технологиясының тәсілдерін қолдануға тырысқан. Сабақ үстінде оқушылар топтық тапсырмалар орындау барысында бір-бірімен әңгімелесе отырып, мәселені шешу үшін қажетті ақпаратты іздейді, білім алудың белсенді түріне қатысады. Осылайша, оқушылар жаңа кезеңде зияттың дамуын сипаттайтын, сын тұрғысынан ойлану қабілетіне ие болады.

ABSTRACT

Critical thinking development technology is a special method of training as answers to the question: how to learn to think. This means that a person uses research methods in education, poses a question and systematically seeking answers. Author of the article tried to use the techniques of critical thinking on the example of 8th grade material. In class performing group task, communicating with each other, the students are involved in the active construction of knowledge, in obtaining the necessary information to solve the problem. Students acquire a new quality, which characterizes the development of intelligence in the new stage, the ability to think critically.

Keywords: Chemistry, Chemistry Teaching

Қазіргі өмірдің даму қарқыны тез, ұтқырлығы жоғары, жасөспірімдер үшін көп мүмкіндіктер ашылып жатыр. Мектеп қабырғасынан шыққан бітіруші өзін-өзі дамытуды жалғастыруы және жетілдіре беруі керек, ал ол үшін әрекет ету әдістерін меңгерулері қажет.

Оқушыларды өмірге баулу мектептен басталады, сондықтан қазіргі білім беру басымдылығы өзгеруде: білім алушыға білім беріліп қана қоймай, оның өзін-өзі үздіксіз дамытуы қажет.

Сондай-ақ білім берудің мазмұны мен мақсаты да өзгеруде, оқытудың жаңа құралдары мен технологиялары пайда болуда, оқыту әдістері алуан түрлі болса да, сабақ оқу үрдісінің негізгі түрі болып қала береді. Өскелең ұрпаққа қойылған талаптарды қанағаттандыру үшін сабақ жаңа, замануи болуға тиіс.

Қазіргі заманғы мұғалімдерге қойылатын талаптар:

- Бірішіден ол жоғары кәсіби маман;
- Екіншіден ол дамыту технологияларын қолданушы;

- Үшіншіден заманауи мұғалім ақпараттық құзыреттілікке ие. Жаңа білім беру нәтижесіне жету үшін жүйелі-әрекетті қатынасты жүзеге асыру керек.

Сондықтан ең бірінші білім беру үрдісіне қатысушылардың да қызметі өзгереді: мұғалім ақпаратты хабарлаушы және жеткізуші емес, ол менеджер болады. Мұғалім үшін білім берудің жаңа жүйесінде білімді беру емес, оқу үрдісін басқару болып табылады. Оқушылардың қызметі-белсенді әрекет етуші. Яғни оқушы игерген білімін практикада қолдана алатын және өз бетінше ақпаратты өңдей алатын, алдына мақсат қойып, оған жете алатын белсенді тұлға болады. Бұрынғы дәстүрлі сабаққа қарағанда қазіргі сабақтың өзгешілігі оның жан-жақты оқу әрекетін (ЖЖОӘ) қалыптастыруға және дамытуға бағытталғандығы.

Енді назарларыңызға 8 сынып бағдарламасы бойынша оқытылатын «Негіздердің химиялық қасиеттері» деген сабақты қарастырайық.

Сабақтың нәтижесі үлгерімділік, оқытылатын материалдың көлемі емес, оқушылардың жан-жақты оқу әрекетін меңгеруі (әрекет етуге, білімді қолдану, өз жобаларын іске асыру, әлеуметтік әрекет ету қабілеттілігі). Сондықтан заманауи сабақтың мақсаты нақты және өлшемді болуы керек.

Сабақты өткізудегі біздің мақсатымыз: «Негіздердің химиялық қасиеттері» тақырыбын оқытуда оқушылардың зерттеу әрекетін дамыту үшін жағдай жасау.

Сабақтың маңызды кезеңдерін атап өткім келеді:

Ұйымдастырушылық-уәжді (мотивационный), тірек білім мен білікті өзектілеу, мақсаттылық, жаңаны оқу, ақпаратпен алмасу, нәтижені бағалау, өзін-өзі және өзара бақылау, рефлексия, үйге тапсырма.

Бұл кезеңдерде танымдылық, тұлғалық, жүйелілік, пәндік, коммуникативті қабілеттер дамытылып, жан-жақты оқу әрекеттері меңгеріледі.

Сабақтың мақсаты:

Білімділік. Негіздердің химиялық қасиеттері туралы білімді, химиялық эксперимент жасау дағдыларын қалыптастыру, химиялық реакцияларды құрастыру, теңестіруді меңгерту, проблемалық жағдайларда шешім шығара білу, теориялық білімді практикада қолдануға баулу.

Дамытушылық. Пәнаралық құзыреттілікті дамыту: бақылау, сараптау, салыстыру, шешімге келу, нәтиже шығару, өзіндік бақылауды іске асыру.

Тәрбиелік. Пәнге деген қызығушылығын ояту, ұжымдылыққа тәрбиелеу, өзге пікір сыйлауға үйрету.

Сабақтың типі: жаңа материалды оқыту.

Әдістері: сөз- көрнекі-сарамандық (әңгімелесу, көрнекі көрсету, зертханалық тәжірибелер), проблемалық-ізденушілік.

Жабдықтар: интерактивті тақта, диск «Виртуальная химическая лаборатория».

Реактивтер: индикаторлар (лакмус, фенолфталеин, метилоранж), NaOH, CO₂, Ca(OH)₂, SiO₂, HCl, Cu(OH)₂, H₂SO₄, FeCl₃, KOH, CuSO₄, Fe(OH)₃

Жаңа материалды зертханалық жұмыстарды нұсқау карталарын қолданып орындау арқылы меңгереді.

Сынып топтарға бөлінеді. Әр топ өзінің тапсырмасын орындайды, карточка толтырып, сыныпқа презентациялайды.

I топ. Нұсқау картасы.

Мақсаты: сілтілердің индикаторға қатынасын анықтау.

Жұмыстың орындалу реті:

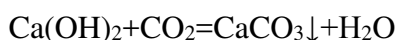
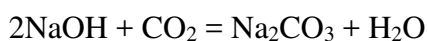
1. Оқулықтағы ақпаратты оқыңыздар.
2. Сілтісі бар пробиркаға кезекпен индикаторларды тамызыңыздар: лакмус, фенолфталеин, метил-оранж.
(Индикатордың түсін өзгертеді $\text{NaOH} + \text{фенолфталеин} \rightarrow \text{күлгін}$, $\text{NaOH} + \text{лакмус} \rightarrow \text{көк}$, $\text{NaOH} + \text{метил-оранж} \rightarrow \text{сары}$)
3. Есеп дайындаңыздар. Жауаптарыңызды кестеге түсіріңіздер. Индикаторлар сілтіге қалай әсер етеді? Реактивтер (қосылыстардың формуласы мен атаулары).

Индикаторлар	Түстері
лакмус	
фенолфталеин	
метил-оранж	

4. Нәтиже.

II топ. Нұсқаулық карта.

Мақсаты: сілтілердің қышқылдық оксидтерге әсерін анықтау.



Жұмыстың орындалу реті:

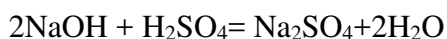
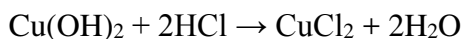
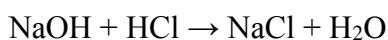
1. Ақпаратты оқыңыздар
2. Сілтісі бар пробиркаға қышқылдық оксидтерді кезекпен тамызып көріңіздер. Не байқадыңдар?
3. Есеп дайындаңыздар. Сілтілер қышқылдық оксидтерге қалай әсер етеді? Жауаптарыңды кестеге түсіріңдер.

Не істедіңдер	Не байқадыңдар	Реакция теңдеуі

4. Нәтиже

III топ. Нұсқаулық карта

Мақсаты: сілтілер қышқылмен әрекеттесуін анықтау:



Жұмыстың орындалу реті:

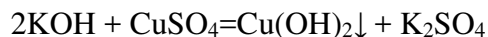
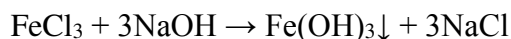
1. Ақпаратты оқыңыздар
2. Сілтісі бар пробиркаға қышқылдарды тамызып көріңіздер. Не байқадыңдар?
3. Есеп дайындаңыздар. Сілтілер қышқылдарға қалай әсер етеді? Жауаптарыңды кестеге түсіріңдер.

Не істедіңдер	Не байқадыңдар	Реакция теңдеуі

4. Нәтиже

IV топ. Нұсқаулық карта

Мақсаты: сілтілердің тұздармен әрекеттесуін анықтау



Жұмыстың орындалу реті:

1. Ақпаратты оқыңыздар
2. Сілтісі бар пробиркаға тұздарды тамызып көріңіздер. Не байқадыңдар?
3. Есеп дайындаңыздар. Сілтілер тұздарға қалай әсер етеді? Жауаптарыңды кестеге түсіріңдер.

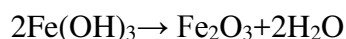
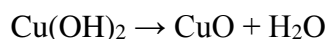
Не істедіңдер	Не байқадыңдар	Реакция теңдеуі

4. Нәтиже

V топ. Нұсқаулық карта

Мақсаты: негіздердің температураға қатынасын анықтау.

Негіздер қыздырғанда ыдырайды:



Жұмыстың орындалу реті:

1. Ақпаратты оқыңыздар
2. Сілтісі бар пробирканы қыздырып көріңіздер. Не байқадыңдар?
3. Есеп дайындаңыздар. Негіздердің температураға әсері қандай? Жауаптарыңды кестеге түсіріңдер.

Не істедіңдер	Не байқадыңдар	Реакция теңдеуі

4. Нәтиже

Сілтілер сабын тәрізді болады. Байқаңыздар олар күйдіргіш!

Тірек білім мен біліктің өзектендірілуі осы сабаққа қатысты негізгі ұғымдар мен түсініктерді қайталауға мүмкіндік беретін тесттерді немесе шығармашылық тапсырмаларды орындау арқылы жүзеге асыруға болады.

8 «А» сынып оқушысы _____ жұмыс картасы

№ 1 нұсқа.

1. Негіздің химиялық формуласын табыңыздар: HCl , BaO , SO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
2. Универсалды индикаторлы қағаздың түсі сілтілік ортада: көк, қызыл, сары, жасыл.
3. Метил - оранж сілтілік ортадағы түсі: күлгін, көк, қызыл, сары
4. Ерімейтін негіздің химиялық формуласын табыңдар: HCl , NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_3PO_4 .
5. Реакция теңдеуін жалғастыр: $\text{HNO}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 =$
6. Сілтімен ауыр металдың тұзы арасындағы әрекеттесу реакциясының теңдеуін жазу.

8 «А» сынып оқушысы _____ жұмыс картасы

Тест. №2 нұсқа

1. Негіздің формуласын көрсетіңіздер:

а) SO_3 б) $\text{Mg}(\text{OH})_2$

в) H_2SO_4 г) CaO

2. Төменде көрсетілген қосылыстарға су мен фенолфталеин тамызылған. Қай жағдайда күлгін түс пайда болады?

а) BaO б) HNO_3

в) CuO г) KOH

3. Көрсетілген гидроксидтердің қайсысын сәйкес оксид пен суды әрекеттестіріп алуға болмайды?

а) $\text{Al}(\text{OH})_3$ б) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) LiOH

4. Натрий гидроксидінің ерітіндісінің әсерінен былай өзгереді:

а) лакмус қызарады

б) лакмус көгереді

в) метилоранж қызарады

г) метилоранж сарғаяды

д) фенолфталеин күлгін түске айналады

е) фенолфталеин түссізденеді

5. Көрсетілген заттардың қайсысымен натрий гидроксидінің ерітіндісі химиялық реакцияға түседі:

а) CO_2 б) H_2S в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

г) Cu д) NaNO_3 е) Mg

Жауаптар:

1. б; 2. а, г; 3. а, б; 4. б, г, д; 5. а, б.

Шығармашылық тапсырмалар

«Химиялық гүл»

Біздің зертханада ғажайып гүл өсті, оның күлтелерінде заттардың формуласы жазылған. Енді сіздермен бірге күлтедегі заттар мыс сульфатымен әрекеттеседі ме, жоқ па екенін табайық. (күлтелерде жазылған формулалар: Ag , Zn , CuO , NaOH , BaCl_2 , Na_2CO_3 , HCl , $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Қажет емес күлтелерді жұлып тасталынғанда мына заттар жазылғандар қалады: Zn , NaOH , Na_2CO_3 , BaCl_2 ,

Тапсырма. Көрсетілген заттармен калий гидроксидінің әрекеттесу теңдеуін жазындар.

Дұрыс жауаптарға сәйкес әріптерден Д.И. Менделеевтің кестесіндегі төртінші тобындағы элементтің атын құрайсындар.

1) SiO_2	А	5) CO_2	Л
2) LiOH	С	6) K_2SiO_3	И
3) BaNO_3	К	7) HNO_3	О
4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$	С	8) HCl	Й

Рефлексия кезеңінде оқушылар бағалау карталарын толтырады, сыныптастарымен сәйлесіп, сабаққа қатынастарын ортаға салады.

Сабақ соңында үйге тапсырма беріліп, оқушылардың білімдері мен белсенділіктері бағаланады.

Қазіргі білім беру саласында оқытудың озық технологияларын меңгермейінше сауатты, жан-жақты маман болуы қиын. Жаңа технологияны меңгеру – оқытушының интеллектуалды, адамгершілікті, рухани азаматтық және де басқа да көптеген адами келбетінің қалыптасуына әсерін тигізуіне, өзін-өзі дамытып оқу-тәрбие үлгісін тиімді ұйымдастыруына көмектеседі.

Жоғарыда көрсетілген оқу әрекеттерінің меңгерілуі сабақта сыни тұрғыдан ойлану, жобалық әрекет ету, зерттеу жұмысы, пікірталас, ұжымдық және жеке оқыту әдістері сияқты қазіргі педагогикалық технологияларды қолдануға мүмкіншілік береді. Оқушылардың әрекеті белсенді болуы керек.