

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2021 • 6

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

REPORTS
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944



ALMATY, NAS RK

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (бас редактордың орынбасары), медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 11

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 23

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан) Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш Республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Ақушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі (Чебоксары, Ресей) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдард университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры (Карачи, Пәкістан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

МАЛЪМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология; физикалық және химиялық ғылымдар.*

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич (заместитель главного редактора), доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан) Н = 11

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан) Н = 23

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея) Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан) Н = 12

АБИЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия) Н = 14

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан) Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан) Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США) Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

МАЛЬМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша) Н = 22

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии и медицины; физические и химические науки.*

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Editor in chief:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan) H = 11

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 23

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB) (Daecheon, Korea) H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan) H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia) H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan) H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia) H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan) H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA) H = 27

CALANDRA Pietro, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland) H = 22

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine; physical and chemical sciences.*

Periodicity: 6 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Aitynova A.E.^{1,2}, Ibragimova N.A.¹, Shalakhmetova T.M.²

¹JSC “Scientific center for anti-infectious drugs”, Almaty, Kazakhstan;

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: arayka1997@mail.ru

ABOUT THE NEED TO INCLUDE SCREENING MARKERS OF INFLAMMATION TO POPULATION FOR PEOPLE WITH METABOLIC SYNDROME AND ITS CORRECTION

Abstract. In metabolic syndrome, insulin resistance develops, risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, polycystic ovary syndrome, hepatosis, asthma and some forms of cancer increases. Presence of these symptoms can increase probability of diabetes mellitus complications. It was found that the risk of developing colorectal cancer increases in both men and women with type 2 diabetes, which is associated with the proliferation of colon cells caused by hyperinsulinemia and an increase in the level of free IGF1 insulin-like growth factor. In connection with the growing rates of an increase in the signs of metabolic syndrome among the Kazakh population, there is a need for early diagnosis, identification of markers of complications and development of mechanisms for prevention of its progression. As known, metabolic syndrome is a collection of cardiometabolic risk factors characterized by central obesity, hypertension, atherogenic dyslipidemia, hyperglycemia, prothrombotic and pro-inflammatory conditions. In patients with metabolic syndrome, a combination of various pathologies is noted, which involves taking several drugs. When taking medications, it is not always possible to achieve their synergistic action and prevent possible side effects. In addition, there is a risk of potentially dangerous combinations arising from the multiple interactions of active and excipients of co-administered drugs. One of the directions for a rational approach to combined drug therapy - is the development of new drugs that combine carefully selected combinations of several drugs that potentiate each other and/or reduce side effects.

Key words: metabolic syndrome, diabetes mellitus, markers of inflammation, large intestine.

Introduction. In connection with the growing rates of an increase in the signs of metabolic syndrome among the Kazakh population, there is a need for early diagnosis, identification of markers of complications and development of mechanisms for prevention of its progression. Metabolic syndrome is a set of cardiometabolic risk factors characterized by central obesity, hypertension, atherogenic dyslipidemia, hyperglycemia, prothrombotic and pro-inflammatory conditions [1]. These pathophysiological alterations are accompanied by development of oxidative stress and inflammation, which precede a whole complex of various categories of diseases: atherogenic phenomena or malignant diseases. In metabolic syndrome, insulin resistance develops, risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, polycystic ovary syndrome, hepatosis, asthma and some forms of cancer increases.

Materials and methods. Type 2 diabetes mellitus is a complex metabolic disorder characterized by alteration in lipid metabolism, insulin resistance, and pancreatic β -cell dysfunction. Exactly this is the type, which accounts for more than 90-95% of all cases of diabetes. Obesity is the most common risk factor for developing of type 2 diabetes. Currently, there are no effective methods of its treatment, which necessitates the development of new prophylactic and/or therapeutic drugs.

In general, metabolic syndrome is a condition in which pathogenetic mechanisms of the chronic inflammatory process in the gastrointestinal tract development, associated with changes in the biological diversity of intestinal microbes is triggered [2]. Currently, diabetes mellitus is one of the most widespread

metabolic diseases; its complications are observed in various organ systems, including the gastrointestinal tract [3]. Disorders of the gastrointestinal tract are recognized as one of the most common complications of diabetes, affecting all parts of the intestine, causing structural and functional changes in the intestinal wall and violations of biomechanical remodeling. In addition, diabetes is considered as a risk factor for the development of colon and rectal cancer, which are among the most common malignant tumors of the gastrointestinal tract.

Cohort studies have shown that metabolic syndrome significantly increases the risk of developing liver cancer, colorectal cancer, and bladder cancer in men; in women, endometrial cancer, pancreatic cancer, postmenopausal breast cancer, rectal cancer, and colorectal cancer [4]. Metabolic syndrome significantly increases mortality from colorectal cancer: the hazard ratio in the population is 2.96, in men - 2.71 and women - 2.99. As known, colorectal cancer is the second most common cancer in the world. It was found that the risk of developing colorectal cancer increases in both men and women with type 2 diabetes, which is associated with the proliferation of colon cells caused by hyperinsulinemia and an increase in the level of free insulin-like growth factor (IGF1).

Currently, effective management of metabolic syndrome includes optimization of dietary patterns with increased intake of fruits and vegetables, reduction in intake of substances high in fat, salt and sugar, exercise and reduction in alcohol consumption [5]. The use of fructose-enriched foods is considered one of the main factors in the progression of metabolic syndrome due to the induction of oxidative stress, leading to hypertriglyceridemia, insulin resistance, and obesity.

Herbal medicines are considered with promising therapeutic effects on the regulation of blood glucose levels, lipid profiles and blood pressure, and act as alternative or additional agents in the treatment of metabolic syndrome. Fucoidans are one of the main fucose-rich polysaccharides isolated from *Ascophyllum*, *Fucus*, *Laminaria*, *Undaria* and other brown algae. In brown algae, fucoidans are found in the cell wall and extracellular structures in the form of transverse linkers between the main strands of cellulose and hemicellulose, contributing to the integrity of cells, maintaining cell hydration [6]. Fucoidans are defined as immunomodulators, anticoagulants, antiviral, antibacterial and antitumor agents [7]. As recommended by the International Union of Pure and Applied Chemistry, fucoidans is the term used to describe sulfated L-fucose-based polymers, including sulfated fucans and other fucose-sulfated heteropolysaccharides. The smaller the molecular size of fucoidan, the greater its amount can enter the bloodstream from the gastrointestinal tract only due to pinocytosis [8].

The biological activity of fucoidan has been shown for immune modulation, inhibition of tumor cells, lowering blood lipids, treatment of age-related macular degeneration, antioxidant activity, antimicrobial properties, an antiviral vaccine adjuvant, etc. [9]. Fucoidan helps to restore the protective link of immunity, causing activation of neutrophils in neutropenia, which is associated with its positive effect in the fight against infectious diseases. It also has an immunostimulating effect on various types of immune cells, including macrophages and dendritic cells. Inhibition of α -glycosidase - is an effective approach in the treatment of type 2 diabetes mellitus because of a decrease in glycemia due to a decrease in the rate of glucose entry from the intestine into the blood (inhibition of amylase), and an increase in the rate of its utilization [10].

Cells of the *Lactococcus* bacteria genus are an essential component of the microflora of fermented milk products and are classified as "Generally recognized as safe status". Destruction of intracellular components of the *Lactococcus* bacteria genus, including DNA, while maintaining integrity of the cell wall leads to the formation of non-living bacterial spherical particles, consisting of the outer surface of peptidoglycan several layers. Therefore, the use of synbiotic polyfunctional compounds based on fermented milk products with fucoidan, lignin and bacterial-like particles of lactobacilli will contribute to the proliferation of enterocytes, an increase in the number of bifidobacteria, depleted in inflammatory diseases, and a decrease in proteobacteria.

Lignin is a highly branched structure consisting of a polyphenolic core with hydrophobic - aromatic and aliphatic rings, which ensures their antioxidant activity, prevention of tumor development, delayed absorption and a decrease in blood glucose concentration [11]. Lignophenols - lignin derivatives have an antioxidant effect, reduce macrophage activation and modulate renal changes in streptozotocin-induced diabetes. In addition to antioxidant and antidiabetic properties, lignins affect the secretion of apolipoprotein B and reduce serum cholesterol levels by binding to bile acids in the intestine, playing a role in the control of obesity.

Lactic acid bacteria are gram-positive non-spore-forming bacteria that use carbohydrates as their main source of energy and ferment them to form lactic acid. The group of lactic acid bacteria is formed by representatives of different species belonging to the genera *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium*, etc. Bacteria of the genus *Lactobacillus* play an important role

in the immunomodulation of the intestinal mucosa, are effective against intestinal infections. Immune effects of probiotic bacteria are diverse and the type-specificity of cells depends on the strain.

The role of metabolic syndrome in the development of inflammation is not fully understood, since one of the mechanisms can be considered insulin resistance and, as a result, an increase in the production of cytokines, on the other hand, activation by the liver of C-reactive protein. Plasma C-reactive protein is an acute phase marker produced by hepatocytes, and its production is regulated by IL-6 and other inflammatory cytokines.

Therefore, in patients with metabolic syndrome, inflammatory markers are found: tumor necrosis factor- α (TNF α), interleukin-6 (IL-6), monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1/CCL2), CXCL16 and highly sensitive C-reactive protein.

Proinflammatory cytokines IL-1- β , IL-6, TNF- α are released and activate the formation of C-reactive protein, which is a nonspecific and sensitive marker of inflammation.

The proinflammatory cytokine TNF- α is secreted by visceral adipose tissue, and its elevated levels are associated with insulin resistance through its aberrant activation of the mTOR and PKC signaling pathways.

IL-6 is a procoagulant cytokine that affects the acute phase of inflammatory reactions, regulation of the function of B and T cells, secretion of immunoglobulins and hematopoiesis. Elevated levels of IL-6 are associated with a more severe development of metabolic syndrome, impairing the transfer of insulin to muscles and the liver, which leads to hyperglycemia and resistance to it [12].

One of the functions of IL-10 is post-inflammatory remodeling by inhibiting NADPH oxidase and antagonizing the action of IL-6 and TNF- α [13].

There are various forms of adiponectin: low molecular weight trimer, medium molecular weight hexamer, and high molecular weight, which is the more active form, and has the most beneficial metabolic effects on insulin sensitization and protection against diabetes. HMW-adiponectin acts as a biomarker for the diagnosis of metabolic syndrome. Promising in metabolic syndrome is the determination of the C3 complement system, its degradation product C3a-desarg (acylation-stimulating protein) [14].

The production of IL-22 is induced by some intestinal bacteria (probably bifidum and lactobacilli), which promotes epithelial cell proliferation, induction of antimicrobial drugs, and intestinal recovery after acute inflammation. IL-22 is also produced by neutrophils.

IGF-1 is a key hormone in the pathophysiology of metabolic syndrome and has structural homology with proinsulin. IGF-1 is also involved in the metabolism of carbohydrates and lipids; the half-life varies from several minutes to several hours, and acts through the specific receptor IGF-1R. IGF-1 is produced by the liver ($\approx 75\%$), and locally in all tissues of the body, its availability is regulated by proteins that bind insulin-like growth factor (IGFBP), which directs IGF-1 to certain tissues [15].

Metabolic syndrome is accompanied by higher levels of proinflammatory lipopolysaccharides from the intestinal microbiota into the bloodstream, which leads to the formation of metabolic endotoxemia, and entails dysfunction of insulin receptors, insulin resistance, and impaired glucose tolerance. And as a result, emergence of various metabolic disorders that act as risk factors for the development of type 2 diabetes and other diseases [16].

Prolonged stressful effects on the body under the conditions of the modern pace of life are typical, leading to the development of chronic sluggish inflammation, which is accompanied by an increased level of inflammatory and a decrease in anti-inflammatory adipokines and cytokines.

Results and discussion. Of these studies can be used to develop a national screening program to identify the relationship between nutritional factors and biomarkers of the inflammatory process for early detection and introduction of corrective measures to prevent metabolic syndrome complications.

In patients with metabolic syndrome, combinations of various pathologies, which involve administration of several drugs, are noted. When taking medications, it is not always possible to achieve their synergistic action and prevent possible side effects. Effectiveness of many drugs can vary greatly in the presence of metabolic syndrome and due to the concomitant certain level of the inflammatory status of the body.

In addition, there is a risk of potentially dangerous combinations arising from the multiple interactions of active and excipients of co-administered drugs. One of the directions for a rational approach to combined drug therapy is the development of new drugs that combine carefully selected combinations of several drugs potentiating each other and/or reducing side effects.

Routine laboratory tests often measure levels of alanine aminotransferase and uric acid, which can be risk factors for cardiovascular disease in metabolic syndrome. Determination of the levels of neutrophils and lymphocytes is mandatory when conducting a blood test; their ratio can be used to predict the development of metabolic syndrome.

As an assessment of markers of the inflammatory process, it is necessary to include the determination of the levels of C-reactive protein, IL-6, IL-22, TNF- α , IGF-1. As an assessment of nutritional factors - determination of pro-inflammatory (carbohydrates, fats, proteins) and anti-inflammatory components of products (vegetables, fruits, fiber, polyfunctional compounds containing natural components). A national screening program for identification of the relationship between nutritional factors and biomarkers of the inflammatory process can be integrated with an international tool to assess the inflammatory potential of diet (Dietary Inflammatory Index, DII, 2009).

For the first time developed in this study, synbiotic polyfunctional compounds based on fermented milk products with fucoidan, lignin, and bacterial-like particles of lactobacilli open a whole line of researches on the development of combined drugs with different pharmacological activity based on natural materials.

In these studies, bacterial-like particles of lactobacilli, classified as prebiotics, will be obtained for the first time from national fermented milk products. Developed prebiotics (fucoidan and bacterial-like particles of lactobacilli), fiber (lignin) and created synbiotics based on them with fermented milk products will contribute to the restoration of functionally normal intestinal microbiota due to the fact that plant fibers are fermented by intestinal bacteria with the formation of short-chain fatty acids, exhibiting an anti-inflammatory effect, formation of biologically active metabolites from phenolic compounds, in particular flavonoids.

Potential consumers of the results will be the Department of Medical and Social Assistance for inclusion the priority markers of inflammation in screening studies of the Republic of Kazakhstan population. The developed synbiotic compounds based on fermented milk products with fucoidan, lignin and bacterial-like particles of lactobacilli as multifunctional products of a wide spectrum of action and the results of the studies performed can be fundamental for preventive medicine for prevention of metabolic syndrome complications. It can be argued that this project has a multiplier effect - obtaining new products, experimental substantiation of the inflammation markers inclusion in screening studies of the population for prevention of metabolic syndrome and its complications, as well as the development of a new direction in the search and development of multifunctional drugs based on natural components.

Conclusion. As a result of the conducted analytical review, it can be argued that the introduction of inflammatory markers into the screening of the population, such as tumor necrosis factor- α (TNF α), interleukin-6 (IL-6), chemoattractant protein-1 of monocytes (MCP-1/CCL2), CXCL16 and highly sensitive C-reactive protein, will determine the probability of early detection of socially significant diseases, such as diabetes mellitus and cancer, and take the necessary preventive measures. This can be used to develop national programs for introduction of the specific markers of inflammation in the registry for screening the population with diagnosed metabolic syndrome in order to early detection of possible complications, including cancer.

Айтынова А.Е.^{1,2}, Ибрагимова Н.А.¹, Шалахметова Т.М.²

¹ЖАҚ «Инфекцияға қарсы препараттардың ғылыми орталығы», Алматы, Қазақстан;

²Әл-Фараби Атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан.

E-mail: arayka1997@mail.ru

МЕТАБОЛИКАЛЫҚ СИНДРОМ ЖӘНЕ ОНЫ ТҮЗЕТУГЕ АДАМДАРҒА ХАЛЫҚ СКРИНГІНЕ ҚАБЫНУ МАРКЕРЛЕРІН ҚОСУ ҚАЖЕТТІГІ ТЕРАЛЫ

Аннотация. Метаболикалық синдроммен инсулинге төзімділік дамиды, 2 типті қант диабеті, жүрек-қан тамырлары аурулары, аналық бездің поликистоз синдромы, гепатоз, астма және қатерлі ісіктің кейбір түрлері жоғарылайды. Бұл белгілердің болуы қант диабетінің асқыну ықтималдығын арттыруы мүмкін. Екінші типті қант диабетімен ауыратын ерлерде де, әйелдерде де колоректальды қатерлі ісік ауруының даму қаупі арта түсетіні анықталды, бұл гиперинсулинемиядан туындаған тоқ ішек жасушаларының көбеюімен және бос IGF1 инсулинге ұқсас өсу факторы деңгейінің жоғарылауымен байланысты. Қазақстандық тұрғындар арасында метаболикалық синдром белгілерінің өсу қарқынының жоғарылауына байланысты ерте диагностикалау, асқынулар маркерлерін анықтау және оның прогрессиясының алдын алу тетіктерін әзірлеу қажет. Өздеріңіз білетіндей, метаболикалық синдром – бұл орталық семіздікпен, гипертониямен, атерогенді дислипидемиямен, гипергликемиямен, протромботикалық және қабынуға қарсы жағдайлармен сипатталатын кардиометаболикалық қауіп факторларының жиынтығы. Метаболикалық синдромы бар науқастарда бірнеше патологияны қабылдауды қамтитын әртүрлі патологиялардың тіркесімі байқалады. Дәрі-дәрмектерді қабылдау

кезінде олардың синергетикалық әсеріне қол жеткізу және ықтимал жанама әсерлердің алдын алу әрқашан мүмкін емес. Сонымен қатар, бір мезгілде қолданылатын дәрілердің белсенді және қосалқы заттарының өзара әрекеттесуінен туындауы мүмкін қауіпті комбинациялар қаупі бар. Аралас дәрілік терапияға ұтымды көзқарастың бір бағыты - бір-бірін күшейтетін және/немесе жанама әсерлерді төмендететін бірнеше дәрілік заттардың мұқият тандалған комбинацияларын біріктіретін жаңа дәрі-дәрмектерді жасау.

Түйінді сөздер: метаболикалық синдром, қант диабеті, қабыну маркерлері, тоқ ішек.

Айтынова А.Е.^{1,2}, Ибрагимова Н.А.¹, Шалахметова Т.М.²

¹АО «Научный центр противинфекционных препаратов», Алматы, Казахстан;

²Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан.

E-mail: arayka1997@mail.ru

О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В СКРИНИНГ НАСЕЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И ЕГО КОРРЕКЦИЯ

Аннотация. При метаболическом синдроме происходит развитие резистентности к инсулину, возрастает риск развития диабета 2 типа, заболеваний сердечно-сосудистой системы, синдрома поликистоза яичников, гепатоз, астма и некоторые формы рака. Наличие перечисленных симптомов может повысить вероятность осложнения сахарного диабета. Установлено, что риск развития колоректального рака повышается как у мужчин, так и у женщин при СД 2 типа, что связано с пролиферацией клеток толстой кишки, вызванной гиперинсулинемией и повышением уровня свободного IGF1 инсулиноподобного фактора роста. В связи с нарастающими темпами возрастания среди казахстанского населения признаков метаболического синдрома возникает необходимость в ранней диагностике, определении маркеров осложнений и разработке механизмов по предотвращению его прогрессирования. Как известно, метаболический синдром представляет собой совокупность кардиометаболических факторов риска, характеризующихся центральным ожирением, гипертонией, атерогенной дислипидемией, гипергликемией, протромботическими и провоспалительными состояниями. У пациентов с метаболическим синдромом отмечается сочетание различных патологий, что предусматривает прием нескольких препаратов. При приеме лекарственных препаратов не всегда удается добиться их синергетического действия и предотвратить возможные побочные эффекты. Кроме того, возникает риск потенциально опасных комбинаций, возникающих в результате многообразных взаимодействий действующих и вспомогательных веществ совместно назначаемых препаратов. Одним из направлений по рациональному подходу к комбинированной медикаментозной терапии является разработка новых лекарственных средств, сочетающих в своем составе тщательно подобранные комбинации нескольких потенцирующих друг друга и/или уменьшающих побочные действия препаратов.

Ключевые слова: метаболический синдром, сахарный диабет, маркеры воспаления, толстый кишечник.

Information about authors:

Aitynova A.E. – 2-nd year master science student, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; arayka1997@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7552-0260>;

Ibragimova N.A. – Candidate of Biological Sciences, Scientific Center for Anti-Infectious Drugs, Almaty, Kazakhstan; nailya.73@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7288-1917>;

Shalakhmetova T.M. – Doctor of Biological Sciences, Professor, Al-Farabi Kazakh National University, t_shalakhmetova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6724-9810>.

REFERENCES

[1] Podell B.K., Ackart D.F., Richardson M.A., DiLisio J.E., Pulford B., Basaraba R.J. (2017) A model of type 2 diabetes in the guinea pig using sequential diet-induced glucose intolerance and streptozotocin treatment. *Dis. Model Mech.*, vol.10, no 2, pp. 151-162.

[2] Everard A., Cani P.D. (2013) Diabetes, obesity and gut microbiota. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.*, vol. 27, pp. 73-83.

- [3] Ishii M., Araki S., Goto M., Yamamoto Y., Kusuhara K. (2016) CCL2 level is elevated with metabolic syndrome and CXCL10 level is correlated with visceral fat area in obese children. *Endocr. J.*, vol. 63, pp. 795-804.
- [4] Esposito K., et al. (2012) Metabolic syndrome and risk of cancer: a systematic review and metaanalysis. *Diabetes Care.*, vol 35, pp. 2402-2411.
- [5] Grundy S.M. (2016) Metabolic syndrome update. *Trends in Cardiovascular Medicine.*, vol. 26, no.4, pp. 364-373.
- [6] Zayed A., Dienemann C., Giese C., Krämer R., Ulber R. (2018) An immobilized perylene diimide derivative for fucoidan purification from a crude brown algae extract. *Process Biochem.*, vol. 65, pp. 233-238.
- [7] Citkowska A., Szekalska M., Winnicka K. (2019) Possibilities of Fucoidan Utilization in the Development of Pharmaceutical Dosage Forms. *Mar Drugs.*, vol. 17, no.8, pp. 458.
- [8] Deniaud-Bouët E., Hardouin K., Potin P., Kloareg B., Hervé C. (2017) A review about brown algal cell walls and fucose-containing sulfated polysaccharides: Cell wall context, biomedical properties and key research challenges. *Carbohydr. Polym.*, vol.175, pp. 395-408.
- [9] Luthuli S., Wu S., Cheng Y., Zheng X., Wu M., Tong H. (2019) Therapeutic Effects of Fucoidan: A Review on Recent Studies. *Mar. Drugs.*, vol.17, pp. 487.
- [10] Shan X., Liu X., Hao J., Cai C., Fan F., Dun Y., Zhao X., Liu X., Li C., Yu G. (2016) In vitro and in vivo hypoglycemic effects of brown algal fucoidans. *Int. J. Biol. Macromol.*, vol. 82, pp. 249-255.
- [11] Hasegawa Y., Kadota Y., Hasegawa C., Kawiminami S. (2015) Lignosulfonic acid-induced inhibition of intestinal glucose absorption. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, vol. 61, pp. 449-454.
- [12] Aroor A.R., McKarns S., Demarco V.G., Jia G., Sowers J.R. (2013) Maladaptive immune and inflammatory pathways lead to cardiovascular insulin resistance. *Metabolism: clinical and experimental.*, vol. 62, pp. 1543-1552.
- [13] Falahi E., Khalkhali Rad A.H., Roosta S. (2013) What is the best biomarker for metabolic syndrome diagnosis? *Diabetes & metabolic syndrome.*, vol.9, no.4, pp. 366-372.
- [14] Zindl C.L., Lai J.F., Lee Y.K., Maynard C.L., Harbour S.N., Ouyang W., Chaplin D.D., Weaver C.T. (2013) IL-22-producing neutrophils contribute to antimicrobial defense and restitution of colonic epithelial integrity during colitis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.*, vol.110, pp. 12768-12773.
- [15] Shivappa N., Steck S.E., Hurley T.G., Hussey J.R., Hebert J.R. (2013) Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. *Public Health Nutr.*, vol.17, pp. 1689-1696.
- [16] Andersen C.J., Fernandez M.L. (2013) Dietary strategies to reduce metabolic syndrome. *Rev. Endocr. Metab. Disord.*, vol.14, pp. 241-254.

MEMORY OF SCIENTISTS



29.09.1932 г. - 16.09.2021 г.

Д.х.н., профессор Нигметова Роза Шукургалиевна

Нигметова Роза Шукургалиевна, которая 18 лет была заведующей лабораторией сверхчистых металлов ИОКЭ НАН РК, а затем – главным научным сотрудником этой лаборатории.

Нигметова Р.Ш. родилась 29 сентября 1932 г. В 1955 г окончила химический факультет Казахского Государственного Университета им. С.М. Кирова. В 1955-1958 г. училась в аспирантуре Института химических наук АН КазССР под руководством академика Козловского М.Т. В 1958-1961 гг. - старший лаборант лаборатории аналитической химии. 1962-1966 гг. – младший научный сотрудник лаборатории амальгамной химии Института химических наук. 1966-1969 гг. - старший научный сотрудник лаборатории сверхчистых металлов Института органического катализа и электрохимии АН КазССР. В 1980 г. Р.Ш. Нигметова возглавила эту лабораторию и посвятила ее работе и развитию всю жизнь, как крупный специалист в области физико-химии и термодинамики амальгамных систем. Р.Ш. Нигметова принимала участие в проведении внедренческих работ на свинцовом заводе им. Калинина, г. Чимкент. Диссертацию на соискание степени доктора химических наук «Термодинамические и физико-химические исследования жидких сплавов ртути с металлами II-V подгрупп периодической системы элементов» Р. Ш. Нигметова защитила в 1984 г. на ученом совете ИОКЭ, г. Алма-Ата. Р.Ш. Нигметовой впервые проведено систематическое изучение термодинамических и физико-химических свойств двойных и тройных (22 системы) амальгамных систем с использованием большого количества физико-химических методов исследования. Изучены термодинамические свойства разбавленных жидких амальгам кадмия, индия, свинца, олова, висмута, цинка при температурах 25-200°C. Установлена зависимость термодинамических и физико-химических свойств жидких амальгам от положения металлов в периодической системе элементов, что позволило прогнозировать свойства еще неизученных систем. На основании полученных термодинамических данных амальгамных систем установлены критерии поведения многокомпонентных амальгам в люминесцентных лампах. В 1992 г. Р.Ш. Нигметова получила звание профессора. Р.Ш. Нигметовой опубликовано около 200 научных статей и подготовлено совместно с д.т.н. Козыным Л.Ф. 7 кандидатов химических наук. Р.Ш. Нигметова работала ученым секретарем диссертационного совета ИОКЭ. Коллеги сохранили о ней память, как о принципиальном ученом и отзывчивом человеке.

Сотрудники и коллеги.

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Бисембаев А.Т., Шәмшідін А.С., Абылгазинова А.Т., Омарова К.М., Баймуканов Д.А. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ СЕЛЕКЦИЯНЫҢ ГЕРЕФОРД ТҰҚЫМДЫ ІРІ ҚАРА МАЛЫНЫҢ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН VLUP ӘДІСІМЕН ГЕНЕТИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	5
Донник И.М., Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., Мымрин В.С., Шкуратова И.А. ӘРТҮРЛІ ЛИНИЯЛАРДАҒЫ ҚАРА-АЛА СИБІР ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНІҢ ӨМІРШЕНДІГІ ЖӘНЕ СТРЕСКЕ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ.....	12
Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Рақымбеков Ж.К. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК АЙМАҒЫНДАҒЫ ТОҒАЙ ОРМАНДАРЫНЫҢ ӨСУ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ.....	21
Зарипова Ю.А., Дьячков В.В., Бигельдиева М.Т., Гладких Т.М., Юшков А.В. ӨКПЕДЕГІ ТАБИҒИ АЛЬФА-РАДИОНУКЛИДТЕРДІҢ КОНЦЕНТРАЦИЯСЫН САНДЫҚ БАҒАЛАУ.....	28
Манукян С. "ЛОРИ" ІРІМШІГІН ЕКІ ЖАҚТЫ ПРЕСТЕУ ҮШІН РЕЖИМДЕРДІҢ ОҢТАЙЛЫЛЫҒЫН НЕГІЗДЕУ.....	36
Мухамадиев Н.С., Меңдібаева Г.Ж., Низамдинова Г.К., Шакеров А.С. ИВАЗИВТИ ЗИЯНКЕС ЕМЕННІҢ ҮҢГІ ЕГЕГШІНІҢ (PROFENUSAPYГMAEА, KLUG, 1814) ЗИЯНДЫЛЫҒЫ.....	44
Касымова М.К., Мамырбекова А.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Блиджа Анита СҮЗБЕ САРЫСУЫ НЕГІЗІНДЕГІ МУСС.....	50
Кемелбек М., Қожабеков Ә.А., Сейтимова Г.А., Самир А.Р., Бурашева Г.Ш. <i>KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES</i> ӨСІМДІГІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....	58
Кривоногова А.С., Порываева А.П., Исаева А.Г., Петропавловский М.В., Беспамятных Е.Н. АЛИМЕНТАРЛЫҚ ОРТАҚТАНДЫРЫЛҒАН ФИТОБИОТИКТЕРДІҢ ӘСЕРІНЕН СИБІРЛАРДЫҢ ИММУНДЫ СТАТУСЫ.....	64
Сагаев М., Қошқарбаева Ш., Абдуразова П., Аманбаева Қ., Райымбеков Е. ХИМИЯЛЫҚ МЫСТАУДАН БҰРЫН МАҚТА-МАТА БЕТТЕРІН АКТИВТЕНДІРУ ҮШІН ЦЕЛЛЮЛОЗАНЫҢ СОҒҒЫ ТІЗБЕКТЕРІН ҚОЛДАНУ.....	70
Чиндалиев А.Е., Харитонов С.Н., Сермягин А.А., Контэ А.Ф., Баймуканов А.Д. ТҰҚЫМ БЕРУШІ БҰҚАЛАРДЫҢ ҰРҒАШЫ ТҰҚЫМЫНЫҢ СЫРТ БІТІМІ БОЙЫНША VLUP-БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ РЕСМИ НҰСҚАУЛЫҚ БОЙЫНША ИНДЕКСТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ (БАҒАЛАУДЫҢ СЫЗЫҚТЫҚ ЖҮЙЕСІ).....	79

ФИЗИКА

Асылбаев Р.Н., Баубекова Г.М., Карипбаев Ж.Т., Анаева Э.Ш. ЖОҒАРЫ ЭНЕРГИЯЛЫҚ ИОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНГЕН СаF ₂ ЖӘНЕ MgO МОНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ КАТОДОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ.....	86
Ищенко М.В., Соболенко М.О., Қаламбай М.Т., Шукиргалиев Б.Т., Берцик П.П. ҚҰС ЖОЛЫНЫҢ ШАР ТӘРІЗДЕС ШОҒЫРЛАРЫ: ОЛАРДЫҢ ӨЗАРА ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АСА МАССИВТИ ҚАРАҚҰРДЫММЕН ЖАҚЫН ТҮЙІСУЛЕРІНІҢ ҚАРҚЫНДАРЫ.....	94

Кобеева З.С., Хусанов А.Е., Атаманюк В.М., Хусанов Ж.Е.
ҚАЙТА ӨНДЕУ МАҚСАТЫНДА ҰСАҚТАЛҒАН МАҚТА САБАҚТАРЫНЫҢ
ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН АНЫҚТАУ.....106

Тоқтар М., Ахметов М.Б.
СІЛТІЛЕНГЕН ҚАРА ТОПЫРАҚТЫҢ МОРФОГЕНЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ФИЗИКАЛЫҚ
ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ӨЗГЕРУІ.....114

ХИМИЯ

Айтынова А.Е., Ибрагимова Н.А., Шалахметова Т.М.
МЕТАБОЛИКАЛЫҚ СИНДРОМ ЖӘНЕ ОНЫ ТҮЗЕТУГЕ АДАМДАРҒА ХАЛЫҚ
СКРИНГІНЕ ҚАБЫНУ МАРКЕРЛЕРІН ҚОСУ ҚАЖЕТТІГІ ТУРАЛЫ.....120

Джетписбаева Г.Д., Масалимова Б.К.
СИНТЕЗ ГАЗДАН ЖОҒАРЫ СПИРТТЕРДІ АЛУ ПРОЦЕСІНЕ ТЕМПЕРАТУРА
ӨЗГЕРІСІНІҢ ӘСЕРІ.....126

Кантуреева Г.О., Сапарбекова А.А., Giovanna Lomolino, Кудасова Д.Е.
ПЕКТИНОЛ F-RKM 0719 ФЕРМЕНТТІ ПРЕПАРАТЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ
ЭКСТРАКЦИЯНЫҢ АНАР ҚАБЫҒЫНДАҒЫ ФЕНОЛДЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЫҒУЫНА
ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....131

Калиева А.Н., Мамытова Н.С., Нұрманбек А.Е., Нұрғабайлова С.К., Эла Айше Коксал
АЗИЯ ОШАҒАНЫ (*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ) ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ ФИТОХИМИЯЛЫҚ
ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ.....139

Нурисламов Р.М., Абильмагжанов А.З., Кензин Н.Р., Нефедов А.Н., Акурпекова А.К.
МҰНАЙДЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ ҮРДІСТЕРІН МОДЕЛЬДЕУ ҮШІН ChemCAD КОМПЛЕКСІН
ПАЙДАЛАНУ.....147

Ситпаева Г.Т., Курмантаева А.А., Кенесбай А.Х., Асылбекова А.А.
СЫРДАРИЯЛЫҚ ҚАРАТАУДАҒЫ СИРЕК, ЭНДЕМ *COUSINIA MINDSCHELKENSIS* В. FEDTSCH.
ТҮРІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ.....154

Шаймерденова Г.С., Жантасов Қ.Т., Дормешкин О.Б., Қадырбаева А.А., Сейтханова А.Б.
ЖАҒАТАС КЕН ОРЫННЫҢ БАЛАНЫСТАН ТЫС ФОСФОРИТТЕРІНІҢ ЫДЫРАУ
КИНЕТИКАСЫ ЖӘНЕ МЕХАНИЗМІ.....163

ҒАЛЫМДЫ ЕСКЕ АЛУ

Нығметова Роза Шүкірғалиқызы.....170

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Бисембаев А.Т., Шәмшідін А.С., Абылгазинова А.Т., Омарова К.М., Баймуканов Д.А. ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОМ BLUP ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	5
Донник И.М., Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., Мымрин В.С., Шкуратова И.А. ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ.....	12
Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Рақымбеков Ж.К. ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РОСТА ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА.....	21
Зарипова Ю.А., Дьячков В.В., Бигельдиева М.Т., Гладких Т.М., Юшков А.В. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИРОДНЫХ АЛЬФА-РАДИОНУКЛИДОВ В ЛЕГКИХ.....	28
Манукян С.С. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ УСТАНОВЛЕННЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО ПРЕССОВАНИЯ СЫРА “ЛОРИ”.....	36
Мухамадиев Н.С., Мендибаева Г.Ж., Низамдинова Г.К., Шакеров А.С. ВРЕДНОСНОСТЬ ИВАЗИВНОГО ВРЕДИТЕЛЯ - ДУБОВОГО МИНИРУЮЩЕГО ПИЛИЛЬЩИКА (PROFENUSAPYGMAEA, KLUG, 1814).....	44
Касымова М.К., Мамырбекова А.К., Орымбетова Г.Э., Кобжасарова З.И., Блиджа Анита МУСС НА ОСНОВЕ КАЗЕИНОВОЙ СЫВОРОТКИ.....	50
Кемелбек М., Қожабеков Ә.А., Сейтимова Г.А., Самир А.Р., Бурашева Г.Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES.....	58
Кривоногова А.С., Порываева А.П., Исаева А.Г., Петропавловский М.В., Беспмятных Е.Н. ИММУННЫЙ СТАТУС КОРОВ НА ФОНЕ АЛИМЕНТАРНО-ОПОСРЕДОВАННЫХ ФИТОБИОТИКОВ.....	64
Сатаев М., Кошкарбаева Ш., Абдуразова П., Аманбаева К., Райымбеков Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕВЫХ ЗВЕНЬЕВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ АКТИВИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ ПЕРЕД ХИМИЧЕСКИМ МЕДНЕНИЕМ....	70
Чиндалиев А.Е., Харитонов С.Н., Сермягин А.А., Контэ А.Ф., Баймуканов А.Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ BLUP-ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ ДОЧЕРЕЙ И ИХ ИНДЕКСОВ ПО ОФИЦИАЛЬНОЙ ИНСТРУКЦИИ (ЛИНЕЙНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ).....	79

ФИЗИКА

Асылбаев Р.Н., Баубекова Г.М., Карипбаев Ж.Т., Анаева Э.Ш. ИЗУЧЕНИЕ КАТОДОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ CaF_2 И MgO , ОБЛУЧЕННЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ИОНАМИ.....	86
Ищенко М.В., Соболенко М.О., Каламбай М.Т., Шукиргалиев Б.Т., Берцик П.П. ШАРОВЫЕ СКОПЛЕНИЯ МЛЕЧНОГО ПУТИ: ТЕМПЫ СТОЛКНОВЕНИЯ МЕЖДУ СОБОЙ И С ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧЕРНОЙ ДЫРОЙ.....	94

Кобеева З.С., Хусанов А.Е., Атаманюк В.М., Хусанов Ж.Е.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СТЕБЛЕЙ
ХЛОПЧАТНИКА С ЦЕЛЬЮ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ПЕРЕРАБОТКИ.....106

Токтар М., Ахметов М.Б.
ИЗМЕНЕНИЯ MORFOГЕНЕТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ
ЧЕРНОЗЕМОВ.....114

ХИМИЯ

Айтынова А.Е., Ибрагимова Н.А., Шалахметова Т.М.
О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ В СКРИНИНГ НАСЕЛЕНИЯ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ
ДЛЯ ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И ЕГО КОРРЕКЦИЯ.....120

Джетписбаева Г.Д., Масалимова Б.К.
ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШИХ СПИРТОВ
ИЗ СИНТЕЗ-ГАЗА.....126

Кантуреева Г.О., Сапарбекова А.А., Giovanna Lomolino, Кудасова Д.Е.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРАКЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА
ПЕКТИНОЛ F-RKM 0719 НА ВЫХОД ФЕНОЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОЖУРЫ ГРАНАТА.....131

Калиева А.Н., Мамытова Н.С., Нурманбек А.Е., Нургабылова С.К., Эла Айше Коксал
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИТОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ЕВРЕПЕЙНИКА АЗИАТСКОГО
(*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ).....139

Нурисламов Р.М., Абильмагжанов А.З., Кензин Н.Р., Нефедов А.Н., Акурпекова А.К.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА СНЕМСАД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ.....147

Ситпаева Г.Т., Курмангаева А.А., Кенесбай А.Х., Асылбекова А.А.
ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕДКОГО, ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *COUSINIA*
MINDSCHELKENSIS В. FEDTSCH. В СЫРДАРЬИНСКОМ КАРАТАУ.....154

Шаймерденова Г.С., Жантасов К.Т., Дормешкин О.Б., Кадырбаева А.А., Сейтханова А.Б.
КИНЕТИКА И МЕХАНИЗМ РАЗЛОЖЕНИЯ НИЗКОКАЧЕСТВЕННЫХ ФОСФОРИТОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАС.....163

ПАМЯТИ УЧЕНЫХ

Нигметова Роза Шукурғалиевна.....170

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

Bissembayev A.T., Shamshidin A.S., Abylgazinova A.T., Omarova K.M., Baimukanov D.A. GENETIC ASSESSMENT BY THE BLUP METHOD OF BREEDING VALUE IN THE HEREFORD CATTLE OF KAZAKHSTANI SELECTION.....	5
Donnik I.M., Chechenikhina O.S., Loretz O.G., Mymrin V.S., Shkuratova I.A. PRODUCTIVE LONGEVITY AND STRESS RESISTANCE OF COWS OF BLACK-AND-MOTLEY BREEDS OF VARIOUS LINES.....	12
Dukenov Zh.S., Abaeva K.T., Akhmetov R.S., Dosmanbetov D.A., Rakymbekov Zh.K. STUDY AND ANALYSIS OF THE GROWTH DYNAMICS OF TUGAI FORESTS IN THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN.....	21
Zaripova Y.A., Dyachkov V.V., Bigeldiyeva M.T., Gladkikh T.M., Yushkov A.V. QUANTITATIVE ESTIMATION OF THE CONCENTRATION OF NATURAL ALPHA RADIONUCLIDES IN THE LUNGS.....	28
Manukyan S.S. SUBSTANTIATION OF THE OPTIMALITY OF THE SET MODES FOR DOUBLE-SIDEDPRESSING OF CHEESE “LORI”.....	36
Mukhamadiyev N.S., Mengdibayeva G.Zh., Nizamdinova G.K., Shakerov A.S. HARMFULNESS INVASIVE PEST-OAK MINING SAWFLY (<i>PROFENUSA PYGMAEA</i> , KLUG, 1814).....	44
Kassymova M.K., Mamyrbekova A.K., Orymbetova G.E., Kobzhasarova Z.I., Anita Blija MOUSSE FROM CASEIC WHEY.....	50
Kemelbek M., Kozhabekov A.A., Seitimova G.A., Samir A.R., Burasheva G.Sh. INVESTIGATION OF CHEMICAL CONSTITUENTS OF <i>KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES</i>	58
Krivosnogova A.S., Porivaeva A.P., Isaeva A.G., Petropavlovsky M.V., Bespamyatnykh E.N. DYNAMICS OF THE IMMUNE STATUS OF COWS AGAINST THE BACKGROUND OF COMBINED USE OF LOCAL AND ALIMENTARY-MEDIATED PHYTOBIOTICS.....	64
Sataev M., Koshkarbaeva Sh., Abdurazova P., Amanbaeva K., Raiymbekov Y. THE USE OF CELLULOSE END LINKS TO ACTIVATE THE SURFACE OF COTTON FABRICS BEFORE CHEMICAL COPPER PLATING.....	70
Chindaliyev A.E., Kharitonov S.N., Sermyagin A.A., Konte A.F., Baimukanov A.D. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BLUP-ESTIMATES OF SERVICING BULLS BY THE EXTERIOR OF DAUGHTERS AND THEIR INDICES BY THE OFFICIAL INSTRUCTIONS (LINEAR ASSESSMENT SYSTEM).....	79

PHYSICAL SCIENCES

Assylbayev R., Baubekova G., Karipbayev Zh., Anaeva E. STUDY OF CATHODOLUMINESCENCE OF CaF ₂ AND MgO SINGLE CRYSTALS IRRADIATED WITH HIGH-ENERGY IONS.....	86
Ishchenko M.V., Sobolenko M.O., Kalambay M.T., Shukirgaliyev B.T., Berczik P.P. MILKY WAY GLOBULAR CLUSTERS: CLOSE ENCOUNTER RATES WITH EACH OTHER AND WITH THE CENTRAL SUPERMASSIVE BLACK HOLE.....	94

Kobeyeva Z.S., Khussanov A.Ye., Atamanyuk V.M., Khussanov Zh.Ye.
DETERMINATION OF PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF CRUSHED COTTON STEMS
FOR FURTHER PROCESSING.....106

Toktar M., Akhmetov M.B.
CHANGES IN MORPHOGENETIC AND PHYSICAL PROPERTIES OF LEACHED BLACK
SOILS.....114

CHEMICAL SCIENCES

Aitynova A.E., Ibragimova N.A., Shalakhmetova T.M.
ABOUT THE NEED TO INCLUDE SCREENING MARKERS OF INFLAMMATION TO POPULATION
FOR PEOPLE WITH METABOLIC SYNDROME AND ITS CORRECTION.....120

Jetpisbayeva G.D., Massalimova B.K.
THE INFLUENCE OF TEMPERATURE CHANGE ON THE PROCESS OF OBTAINING HIGHER
ALCOHOLS FROM SYNGAS.....126

Kantuteyeva G.O., Saparbekova A.A., Giovanna Lomolino, Kudassova D.E.
STUDY OF THE EFFECT OF EXTRACTION USING ENZYME PREPARATION - *PECTINOL F-RKM*
0719 ON THE YIELD OF PHENOLIC SUBSTANCES IN POMEGRANATE PEEL.....131

Kaliyeva A.N., Mamytova N.S., Nurmanbek A.E., Nurkabylova S.K., Ela Ayşe Köksal
DETERMINATION OF THE PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF ASIATIC
BURDOCK (*AGRIMONIA ASIATICA* JUZ).....139

Nurislamov R.M., Abilmagzhanov A.Z., Kenzin N.R., Nefedov A.N., Akurpekova A.K.
USING THE CHEMCAD COMPLEX TO SIMULATE REFINING PROCESSES.....147

Sitpayeva G.T., Kurmantaeva A.A., Kenesbai A.H., Asylbekova A.A.
STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE RARE ENDEMIC SPECIES *COUSINIA*
MINDSCHELKENSIS B. FEDTSCH. IN THE SYRDARYA KARATAU.....154

Shaimerdenova G.S., Zhantasov K.T., Dormeshkin O.B., Kadirbayeva A.A., Seitkhanova A.B.
KINETICS AND MECHANISM OF DECOMPOSITION OF LOW-QUALITY PHOSPHORITES
OF THE ZHANATAS DEPOSIT.....163

MEMORY OF SCIENTISTS

Nigmatova Roza Shukirgalievna.....170

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 15.12.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
10,5 п.л. Тираж 300. Заказ 6.