

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

2017 • 3

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

## БАЯНДАМАЛАРЫ

## ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.  
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Қазақстан)  
**Величкин В.И.** проф., корр.-мүшесі (Ресей)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Белорус)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Тәжікстан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Қазақстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Ресей)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Ұлыбритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Ұлыбритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Қазақстан)  
**Өтелбаев М.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Садыбеков М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сатаев М.И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Харин С.Н.** проф., академик (Қазақстан)  
**Чечин Л.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Қытай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»  
ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.  
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[http://nauka-nanrk.kz\\_reports-science.kz](http://nauka-nanrk.kz_reports-science.kz)

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Казахстан)  
**Величкин В.И.** проф., чл.-корр. (Россия)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Беларусь)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Таджикистан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Россия)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Великобритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Великобритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Казахстан)  
**Отелбаев М.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Садьбеков М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сатаев М.И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Казахстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Харин С.Н.** проф., академик (Казахстан)  
**Чечин Л.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Китай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Кыргызстан)

«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 и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

**E d i t o r i n c h i e f**doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d:**

**Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)  
**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)  
**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)  
**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)  
**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)  
**Duka G.** prof., academician (Moldova)  
**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),  
**Leska Boguslava** prof. (Poland),  
**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Narayev V.N.** prof. (Russia)  
**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)  
**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)  
**Perni Stephano** prof. (Great Britain)  
**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)  
**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)  
**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)  
**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Sikorski Marek** prof., (Poland)  
**Ramazanov T.S.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Kharun Parlar** prof. (Germany)  
**Endzhun Gao** prof. (China)  
**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)

**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****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 periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz> / [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

<sup>1</sup>R.S. Alibekov, <sup>2</sup>B. De Meulenaer, <sup>1</sup>F.T. Serikbay

<sup>1</sup>Department of Food Engineering, M. Auezov' South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Research Group Food Chemistry and Human Nutrition (NutriFOODChem), Department of Food Safety and Food Quality, Ghent University, Ghent, Belgium

## CHEMICAL ANALYSIS OF SOFT MOLDY CHEESE RIPENED WITH *Penicillium caseicolum*

**Abstract.** The influence of the *Penicillium caseicolum* mold to various concentrations on the process of moldy cheese ripening is studied. Analysis of mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) shows the increasing content of macro-elements such as: Mg, P, K, Ca and micro-elements: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Organoleptic characteristics in comparison with the requirements of GOST 33630— 2015 *Russian Camembert*, in particular: taste, odor, color, appearance, pattern and texture confirm that the obtained cheese corresponds to a soft moldy cheese. The taste of the studied cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste, with milky-white and slightly creamy appearance. The microflora surface is properly distributed over the surface and covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout a whole mass. The developed moldy cheese has a number of advantages over the famous analogues: short ripening period, the ability to provide high levels of "biological value of the product", the presence of all essential amino acids.

**Key words:** bacteria, cheese, microflora, structure, mold, macro - and micro-elements, organoleptic assessment.

### Introduction

Cheese is a common food product with a high nutritive value and pleasant organoleptic properties. Its wide range and unique composition makes this product highly demanded by all segments of the population [15].

Since ancient times, cheese has been an important component of human diet in many parts of the world. Cheese is a food product rich in protein, fat, minerals, and vitamins (all in general ten times more concentrated in cheeses than in milk), besides containing also biologically active amino acids, peptides, and lactic acid bacteria (LAB) that may be probiotic. New consumer's health perception is leading to development of new types of cheeses such as low-fat, low-salt, and probiotic cheeses. The microbial flora present from the formation of the curds to the ripened cheese, either as LAB starter culture or as nonstarter culture, associated with technological processing specificities and other milk native enzymes play a key role in the complex and dynamic biochemical process that leads to the varieties of the existing cheese types. Commonly, cheeses may be classified based on texture as 'soft,' 'semihard,' or 'hard' cheese or simply based on their origin and processing method as 'industrial' or 'traditional cheeses [8].

Probiotics are live microorganisms of LAB, most often LAB and bifidobacteria that belong to the natural human microflora, formed in the process of evolution. For the enhancing the growth of beneficial microflora, often prebiotics are used [16]. So, for the improving of the some physicochemical, microbiological and sensory properties, authors offer to use for fresh and matured soft cheeses - a mixture of cow milk and plant origin additives such as lupin milk that has a high content of the proteins. The incorporation of lupin milk at low concentration (25 mL/100 mL) significantly ( $P \leq 0.05$ ) enhanced the taste, texture, flavor, and overall acceptability of both fresh and mature cheese [1].

Mold-ripened cheeses are divided into two distinct groups: surface-ripened cheeses (i.e., Camembert, Brie, Carrè de l Est ripened by *Penicillium camemberti*) and interior-ripened cheeses (i.e., blue cheeses,

Roquefort, Stilton, Danablu, Gorgonzola, Edelpikäse and Mycella cheeses where *Penicillium roqueforti* grows in the curd fissures) [11].

In the work [3] authors have studied the influence of three different variables on the sensory quality of Camembert-type cheese: type of lactic bacteria, type of ripener molds and inoculation method. Batches of Camembert-type cheese were produced using O or DL-type mesophilic starter culture, ripened with white *Penicillium camemberti* and *Penicillium candidum* (or *Penicillium caseicolum*) and mold inoculation was made directly into the milk or by spraying. These results demonstrate, therefore, that the combination of different ripener molds, inoculation methods and starter cultures directly influences the sensory quality of Camembert-type cheese, modifying significantly its texture, appearance, aroma and taste [2, 9, 18].

According to the various sources, the growing demand has cheeses with a spicy and rich taste [4, 10]. Cheeses that are produced by using fungi are characterized of specific organoleptic characteristics, namely a good strong cheese and mushroom flavor and aroma with a spice, slightly salty, buttery or crumbly consistency and distributed streaked mold on the surface [5].

The cheeses range is a sufficiently large. It includes soft cheeses that ripen under the influence of fungi proliferating on the surface of cheese (Russian Camembert, White dessert wine, Camembert, brie etc.) and soft cheeses with mold growing throughout the mass of cheese (Roquefort, blue, blue projloc - tion, Stilton, etc.). Cheeses of this group are known under different names in many countries: Roquefort, Bleu du Velay, Bleu D'Auvergne (France), Stilton (UK), Normana (Norway), Mycella (Denmark), Aura (Finland), Gorgonzolla (Italy), Maytag Blue Cheese (USA), Trikatas rokforas siers (Latvia)[12,13].

In the moldy cheese production one of the significant values is a reducing of the food safety hazards and modern solutions for that.

The process of risk analysis consists out of three components, risk assessment, risk management and risk communication. These components are internationally well spread by Codex Alimentarius Commission as being the basis for setting science based standards, criteria on food safety hazards, e.g. setting maximum limits of mycotoxins in foodstuffs [7].

In this regard chlorine dioxide ( $\text{ClO}_2$ ) as a strong oxidizing agent can be applied in the bactericidal, fungicidal and viricidal treatment of the food raw materials that consist of food-related microorganisms, including Gram-negative and Gram-positive bacteria, yeasts, mould spores and *Bacillus cereus* spores [17].

**The work purpose** is to study the influence of *Penicillium caseicolum* in various concentrations on the ripening process of the moldy cheese surface microflora, chemical analysis of the content of macro- and micronutrients, organoleptic assessment in accordance with the requirements of GOST.

**Scientific novelty:** scientifically justified the selection of the components in the recipe of the soft moldy cheese and biological value of the developed food product.

#### **Materials and methods**

In the present study it was used "Evitaliya" probiotic enzyme, developed by "Probiotic" NPF (Moscow, Russia) that is a freeze-dried, but retained the ability to multiply in the digestive tract, special strains of lactic acid and other microorganisms (*Lactococcuslactis*, *Streptococcusthermophilus*, *Lactobacillusacidophilus*, *Lactobacillushelveticus*, *Propionibacteriumfreudenreichiissp. shermanii*), as well as producers of vitamins: B1, B2, B6, B12, A, E, C, folic acid, minerals iron, calcium, magnesium and others. The main feature of this composition of microorganisms is their ability to carry out the reaction of fermentation of milk with no off-gassing, but with the formation of acids that are beneficial to the digestive system and thereby inhibit the growth of putrefactive and conditionally pathogenic microbes, reduce the load on the liver by reducing the formation of amines, enterotoxins and other substances of microbial origin. In one leaven "Evitaliya" contains ( $2 \times 10^9 + 2 \times 10^9$ ) CFU (colony forming units), more than 4 billion live microorganisms. The clinical efficacy confirmed at the Central research Institute of Gastroenterology of the Department of Health (Moscow, Russia) [19].

As a starter culture used a mesophilic starter for cheese named "BK-Uglich-S" production of "Experimental Biofactory"(Uglich, Russia), consisting of pure dairy cultures: *Lactococcuslactissubsp. lactis*; *Lactococcuslactissubsp.cremoris*; *Lactococcuslactissubsp.diacetilactis* et al [20].

Cow milk acidity not more than 18-21 $^{\circ}\text{T}$  pasteurized at a temperature of (73 $\pm$ 3) $^{\circ}\text{C}$  during 15-20 seconds, cooled till 34 $^{\circ}\text{C}$ , carried out fermentation by "Evitaliya" probiotic enzyme for up to 24 hours,

then sediment at a temperature of 30-32°C for 30-35 min. by introducing with stirring a 40 % solution of CaCl<sub>2</sub> and the mesophilic starter culture [21]. Further, whey was removed, a batch of cheese was formed, self-pressing and salting were conducted.

For the study of the microstructure, a sample was fixed, stained by methylene blue dye and photos studied by using the "Prima expert digital microscope" (Russia). The samples of fresh cheese were sprayed with *Penicillium caseicolum* mold [22] at various concentrations (%): 0; 1; 3 and 5. Cheese ripening was carried out at a temperature of 10-15°C for 10-12 days and at a humidity of 90-95% [23].

The number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms was determined by the method of limiting dilutions on a nutrient medium of agar, for the determining the total number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms on a Petri dish and deep sowing according to the TU 9229-026-04610209-94[24].

Bacteria *E.coli* were determined by seeding the dilutions of the product in the Kessler medium, followed by their incubation in a thermostat at (37±1)<sup>0</sup>C for 18-24 h, and the number of foreign microorganisms by culturing on agar with the aging at (37±1)<sup>0</sup>C for 48 h.

Mineral content in the experimental cheese was determined by using Scanning Electron Microscope (SEM) and Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS). A method of mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) allows you to define a number of metals and several nonmetals at concentrations up to 10<sup>-10</sup>%, i.e. one particle of 10<sup>12</sup>, with an atomic weight of 7 to 250, that is, from Li to U. It is able to determine the content from nanograms per liter to 10-100 milligrams per liter. The method is based on the use of inductively-coupled plasma as the ion source and mass spectrometer for separation and detection in an argon gas environment. Unlike of the atomic absorption spectroscopy that determines at a time only one element, the ICP-MS device can detect all elements simultaneously that can significantly speed up the measurement process [25].

## Results and discussion

### The study of the cheese surface by the "Prima expert digital microscope"

In the sample 1 (Fig.1) without the addition of the mold, after pressing, absent of any significant changes were observed, mainly a white cheese without pathogenic changes.



Figure 1 - Cheese without the addition of *Penicillium caseicolum*

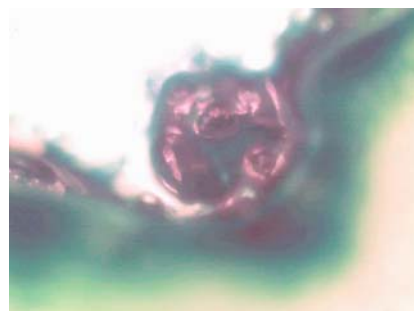


Figure 2 - Cheese with the addition of 1% *Penicillium caseicolum*

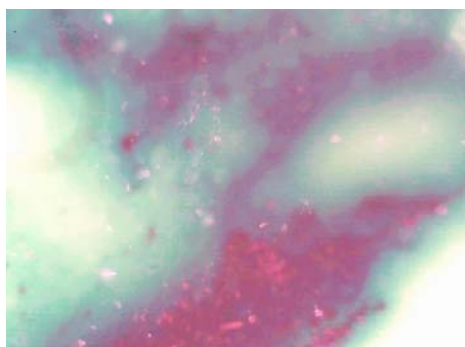


Figure 3 - Cheese with the addition of 3% *Penicillium caseicolum*



Figure 4 - Cheese with the addition of 5% *Penicillium caseicolum*

In the sample 2 (Fig.2) with the addition of 1% of mold is seen a weak formation of covered mold on the outer surface that is visible after 10-12 days of treatment.

In the sample 3 (Fig.3) with the addition of 3% mold after 10-12 days, there is intensive development of mold on the outer and inner surfaces of the cheese, in the form of thin filamentary structures without external pathogenic microflora.

In the sample 4 (Fig.4) with increasing of a mold doses to 5 %, the structure of cheese significantly changes; pathogenic organisms appear that testify to the active development of microorganisms.

In this regard, the recommended dose of addition of *Penicillium caseicolum* mold is around 1-2%. In this case a proportional development of mold on the outer surface without pathogenic organisms is observed.

The study of the mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS)

Table 1 - Macro - and micro-element composition of cheese

Elements	Content, mg/kg			
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4
Mg	0,00054231	0,00060808	0,00045314	0,00131322
Al	0,00003354	0,00003931	0,00002064	0,00001584
P	0,00042759	0,00056883	0,00112975	0,00945801
K	0,01600329	0,01988739	0,00691212	0,00266662
Ca	0,00040363	0,00054239	0,00099536	0,00860307
Ti	0,00000466	0,00000573	0,00000247	0,00000459
Mn	0,00002677	0,00003374	0,00000871	0,00000198
Fe	0,00006591	0,00010834	0	0
Co	0	0,00000002	0	0,00000010
Cu	0,00000770	0,00001017	0,00000425	0,00002110
Zn	0	0,00001138	0	0,00007383
As	0	0,00000018	0	0,00000183
Rb	0,00000397	0,00000492	0,00000160	0,00000215
Sr	0,00002764	0,00003394	0,00001181	0,00001833
Mo	0,00000088	0,00000113	0,00000036	0,00000143
Cd	0,00000003	0,00000005	0,00000002	0
Sn	0,00000198	0,00000227	0,00000104	0,00000113
Sb	0,00000004	0,00000005	0,00000001	0,00000006
Cs	0,00000001	0,00000001	0	0
Ba	0,00000676	0,00000796	0,00000377	0,00009004
Tl	0	0	0	0

Analysis of the data shows that the sample 1 cheese without of the addition of *Penicillium caseicolum* mold is rich in content of macronutrients such as Mg (magnesium), P (phosphorus), K (potassium), Ca (calcium), Mo (molybdenum).

In samples 2, 3 and 4, the content of Mg (magnesium) P (phosphorus), Ca (calcium), and Zn (zinc) significantly increase. However, markedly reduce the content of the following elements: K (potassium), Mn (manganese) and Fe (iron). The degree of variation of the remaining values is within acceptable limits. It is possible that changes in the composition of inorganic elements are associated with biochemical reactions between amino acids and phospholipids cheese with probiotic microorganisms.

#### The study of organoleptic assessment

Comparison of organoleptic properties of the investigated cheese with and without the application of *Penicillium caseicolum* was analyzed in accordance with the requirements of GOST 33630— 2015 *Cheeses and processed cheeses* and GOST 32263-2013 *Soft cheeses. Specifications*. As the standard for the comparison the soft cheese – *Russian Camembert* was chosen. The analysis is considered sample 1 (cheese without any additives) and sample 2 (cheese with the addition of *Penicillium caseicolum* 1%) (table 1).



Table 1 - Organoleptic properties of the experimental soft moldy cheese

Name of the indicator	According to the requirements GOST 33630— 2015 <i>Russian Camembert</i>	The data obtained, a description	
		Sample 1	Sample 2
Taste and smell	Pure fermented milk with a slightly mushroom or strong mushroom flavor. A slight bitter taste.	Medium sour and salty, with a specific taste and smell of pasteurization, and a slight taste of whey protein.	Cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste.
Color	Light from white to yellow.	Milky white and with a shade of golden-cream.	Milky-white and slightly creamy.
Appearance	The cheese is packed in a lacquered or matted foil. The outer layer is compacted, elastic, covered with a mycelium of white mold, soft to the touch. It is allowed a small deformation.	The cheese has a shape of low cylinder with rounded edges and a convex surface	The cheese has the shape of a low cylinder, wrapped in lacquered foil. Velvety edible white moldy rind is covered.
Pattern	Absent of drawing. Allowed the presence of a small number of small holes and voids of irregular shape	Eyes of irregular shape	Absent of drawing.
Texture	Gentle, homogeneous throughout the mass. May be slightly spotting in the subcortical layer, with a small engine (no more than 1.5 cm) in the center of the more dense cheese dough	Homogeneous, soft mass	Gentle, homogeneous throughout the mass. Slightly spotting in the subcortical layer, with the presence of a small nucleus in the center of the cheese test

Comparative analysis of organoleptic indicators confirms that the obtained cheese corresponds to the soft moldy cheese. The paste is soft, homogeneous and buttery. The surface microflora is properly distributed over the surface, covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout the mass.

### Conclusion

The study results of the surface microstructure of the moldy cheese by the digital microscope showed that the recommended dose of the adding of *Penicillium caseicolum* is around 1-2%, in this case a homogeneous mold is developed on the outer surface, no pathogenic organisms. Analysis of mineral substances by using Mass spectrometry with inductively coupled plasma (ICP-MS) shows the increased content of macroelements such as: Mg, P, K, Ca and microelements: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Organoleptic characteristics in comparison with the requirements of GOST 32263— 2013 *Russian Camembert*, in particular: taste and odor, color, appearance, pattern and texture confirm that the obtained product is a soft moldy cheese. The taste of the studied cheese has a clean sour taste with a slightly mushroom flavor and a slight bitter taste, milky-white and slightly creamy. The surface microflora is properly distributed over the surface and covered with velvety edible white moldy rind. The taste is pleasant, fresh, mild and creamy with a delicate, homogeneous consistency throughout the mass. Moldy cheese has a number of advantages over well-known analogues: short ripening period, the ability to provide high levels of "biological value of the product", the presence of all essential amino acids.

### REFERENCES

- [1] Elsamani M.O., Habbani S.S., Babiker E.E., Ahmed I.A.M., (2014). Biochemical, microbial and sensory evaluation of white soft cheese made from cow and lupin milk. *LWT-Food Science and Technology*, 59(1): 553-559. ISSN 00236438 <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.027>
- [2] Furtado, M. M., Chandan R. C., Wishnetsky T., (1984). "Characterization of cheese curd ripened with *Penicillium caseicolum* for producing a flavor concentrate." *Journal of dairy science* 67.12 : 2850-2855. ISSN 00220302 [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81645-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81645-8)
- [3] Galli B. D., Martin J.G.P., da Silva P.P.M., Porto E., Spoto M.H.F., (2016). Sensory quality of Camembert-type cheese: Relationship between starter cultures and ripening molds. *International Journal of Food Microbiology*, 234: 71-75. ISSN 01681605 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.06.025>

- [4] Gripon J.C., (1997). "Flavour and texture in soft cheese." *Microbiology and biochemistry of cheese and fermented milk*. Chapter 5, Springer US: 193-206. ISSN 9781461284277 [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-1121-8\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4613-1121-8_5)
- [5] Gripon J.C., (1999). "Mould-ripened cheeses." *Cheese: chemistry, physics and microbiology*. Chapter 4, Springer US: 111-136. ISSN 9780834213395 [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-2800-5\\_4](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-2800-5_4)
- [6] Gorbatova K.K., (1993). "Khimiya i fizika belkov moloka." (*Chemistry and Physics of Milk Proteins*), Moscow: Kolos. (in Russian)
- [7] Jacxsens, Liesbeth, Mieke Uyttendaele, De Meulenaer Bruno, (2016). "Challenges in risk assessment: quantitative risk assessment." *Procedia Food Science* 6: 23-30. ISSN 2211601X <http://dx.doi.org/10.1016/j.profoo.2016.02.004>
- [8] Kongo J.M., Malcata F.X., (2016). Cheese: Types of Cheeses –Soft. *Encyclopedia of Food and Health*, Elsevier: 768-773.
- [9] Maćej, Ognjen, Snežana Jovanović, and Jelena Denin, (2001). "Characteristics of camembert-type cheese ripening produced from milk in which complex between casein and whey protein is formed." *Journal of Agricultural Sciences* 46.1: 57-69.
- [10] Molimard P., Spinnler H.E., (1996). "Review: Compounds involved in the flavor of surface mold-ripened cheeses: Origins and properties." *Journal of dairy science* 79(2): 169-184. ISSN 00220302 [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(96\)76348-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(96)76348-8)
- [11] Pintado, Manuela, Adriano Gomes da Cruz, and Patricia B. Zacarchenco Rodrigues de Sá, (2014). "Cheese Microbiology." *Dairy Microbiology and Biochemistry: Recent Developments* 1: 113-133. ISSN 9781482235029 <http://dx.doi.org/10.1201/b17297-7>
- [12] Sadovaja T.N. (2011). *Izuchenie biohimicheskikh pokazatelej syrov s plesen'ju pri sozrevanii. Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*, (1 (20)). (in Russian)
- [13] Sadovaja T.N. (2011). *Vlijanie temperatury sozrevaniya na organolepticheskie i biohimicheskie svojstva syrov s plesen'ju. Tehnika i tehnologija pishhevyh proizvodstv*, (3 (22)). (in Russian)
- [14] Sadovaja T.N. (2011). *Nauchnoe obosnovanie i razrabotka tehnologij proizvodstva syrov s plesnevymi gribami Penicillium* (Doctoral dissertation, TN Sadovaja). (in Russian)
- [15] Serikbai F.T., Alibekov R.S., Abubakirova A.A., Kudasova D.E., Rysbaeva G.S., (2016). Improvement of technology of production of fresh cheese with a soft mold crust with probiotic properties. *News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series Chemistry and Technology*, 6.420: 103-108. ISSN 2518-1491
- [16] Shingisov A.U., Alibekov R.S., (2016). Analysis of the moisture evaporation process during vacuum freeze-drying of koumiss and shubat. *Heat and Mass Transfer*: 1-8. ISSN 09477411 <http://dx.doi.org/10.1007/s00231-016-1920-4>
- [17] Vandekinderen I., Devlieghere F., Van Camp J., Kerkaert B., Cucu T., Ragaert P., De Bruyne J., De Meulenaer B., (2009). Effects of food composition on the inactivation of foodborne microorganisms by chlorine dioxide. *International journal of food microbiology*, 131(2): 138-144. ISSN 01681605 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.02.004>
- [18] Yoko F.U.K.E., Hiroatsu Matsuoka, (1987). "Changes in Proteins and Protease Activities during Ripening of Cheese-like Product from Soymilk using *Penicillium caseicolum*." *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi* 34.12: 826-833.
- [19] TU 9229-001-72003049-2013 Bakteriálny preparat "Evitaliya" ("Evitaliya" bacterial prepares). (in Russian)
- [20] TU 9229-074-04610209-2015 Zakvaska "BK-Uglich-S" ("BK-Uglich-S" starter). (in Russian)
- [21] TU 9811-153-04610209-2004 "Moloko-syr'jo dlja syrodeliya" (Milk-raw for cheesemaking). (in Russian)
- [22] TU 10-02-02-91 "Kul'tury plesenej *Penicillium caseicolum* dlja mjagkih syrov" (Cultures of *Penicillium caseicolum* mold for soft cheeses). (in Russian)
- [23] GOST 32263-2013 "Sry mjagkie. Tehnicheskie uslovija" (Soft cheeses. Technical regulations). Russian Camembert (in Russian)
- [24] TU 9229-026-04610209-94 "Metod predel'nyh razvedenij na agarizovannoj pitatel'noj srede dlja opredeleniya obshhego kolichestva mezofil'nyh ajerobnyh i fakul'tativno anajerobnyh mikroorganizmov v chashki Petri i glubinnym posevom". (Method of limit cultivations on the agarized nutrient medium for the determination of total of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms in Petri dish and deep crops). (in Russian)
- [25] Maurice F., Meni L., Vice R. *Microanalysis and scanning electron microscopy // Metallurgy*. – 1985 (in Russian).

**Р.С. Алибеков<sup>1</sup>, В.Де Меуленаер<sup>2</sup>, Ф.Т. Серикбай<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>кафедра «Пищевая инженерия», Южно-Казахстанский

Государственный Университет им. М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан;

<sup>2</sup>Исследовательская группа по химии продуктов питания и питанию человека (NutriFOODChem), кафедра «Безопасность пищевых продуктов и качество пищевых продуктов», Гент Университет, г.Гент, Бельгия

### **ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЯГКОГО СЫРА С ПЛЕСЕНЬЮ СОЗРЕТОГО С *Penicillium caseicolum***

**Аннотация.** Изучено влияние плесени *Penicillium caseicolum* в различных концентрациях на процесс плесневого созревания сыра. Анализ минеральных веществ с использованием масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) показывает увеличение содержания макроэлементов, таких как: Mg, P, K, Ca и микроэлементов: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Органолептические характеристики по сравнению с требованиями ГОСТ 33630- 2015 «Русский камамбер», в частности: вкус, запах, цвет, внешний вид, структура и текстура подтверждают, что полученный сыр соответствует мягкому плесневому сыру. Вкус изучен

ного сыра имеет чистый кислый вкус с небольшим грибным вкусом и легким горьким вкусом, с молочно-белым и слегка сливочным вкусом. Поверхность микрофлоры правильно распределена по поверхности и покрыта бархатистой съедобной белой заплесневелой коркой. Вкус приятный, свежий, мягкий и сливочный с тонкой, однородной консистенцией по всей массе. Разработанный плесневый сыр имеет ряд преимуществ перед известными аналогами: короткий период созревания, способность обеспечивать высокий уровень «биологической ценности продукта», присутствие всех незаменимых аминокислот.

**Ключевые слова:** бактерии, сыр, микрофлора, структура, плесень, макро - и микроэлементы, органолептическая оценка.

**Р.С. Алибеков<sup>1</sup>, В. De Meulenaer<sup>2</sup>, Ф.Т. Серікбай<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Химия зерттеу тобы бойынша, азық-түлік және тамақтану (NutriFOODChem), «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі және тамақ өнімдерінің сапасы» кафедрасы, Гент Университеті, Гент қ., Бельгия

### **PENICILLIUM CASEICOLUM ЗЕҢІМЕН ДАЙЫНДАЛҒАН ЖҰМСАҚ ІРІМШІКТІ ХИМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ**

**Аннотация.** *Penicillium caseicolum* зеңінің әртүрлі концентрацияларда ірімшікте зеңнің пісіп жетілу процесіне әсері зерттелді. Минералдық заттарды талдау барысында масс-спектрометр индукциялық плазмамен байланысын (ICP-MS) пайдалана отырып, мынадай макроэлементтердің артқандығын көрсетеді: Mg, P, K, Ca және микроэлементтер: Fe, I, Mn, Cu, Se, Zn, Mo. Органолептикалық көрсеткіштері ГОСТ 33630 - 2015 «Русский камамбер» талаптарымен салыстырғанда, атап айтқанда: дәмі, иісі, түсі, сыртқы түрі, құрылымы алынған жұмсақ зеңді ірімшікпен сай екенін растайды. Зерделенген ірімшік таза қышқыл, зеңді және аздап ащы, сонымен қатар сүтті, кілегейлі дәм береді. Микрофлораның беті беткі жағы бойынша дұрыс орналасқан және жеуге жарамды үлпілдек ақ зеңмен жабылған. Дәмі жағымды, балғын, жұмсақ және кілегейлі барлық массасы бойынша біртекті консистенциялы. Өзірленген зең қосылған ірімшіктің белгілі баламаларға карағанда бірқатар артықшылықтары бар: қысқа пісіп жетілу қабілеті, жоғары деңгейде «өнімнің биологиялық құндылығын» қамтамасыз ету, барлық ауыстырылмайтын амин қышқылдары құрамында болуы.

**Түйін сөздер:** бактериялар, ірімшік, микрофлора, құрылым, зең, макро және микроэлементтер, органолептикалық көрсеткіш.

## МАЗМҰНЫ

### Физика

*Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И.* Иод және кейбір органикалық лигандтармен калийдің кешенді қалыптасуы, нәтижесінде пайда болған қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері..... 5

### Химия

*Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серікбай Ф.Т.* Penicillium caseicola зеңімен дайындалған жұмсақ ірімшікті химиялық талдау..... 17

### Экономика

*Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М.* Банктердегі ішкі бақылаудың мазмұны, мақсаттары мен міндеттері..... 24

### Биология

*Сейлғазина С., Потороко И., Джаманова Г., Койгельдина А.* Қоректік элементтердің эспарцетпен сіңірілуіне қоршаған орта жағдайының әсері ..... 28

### Техникалық ғылымдар

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А.* Биогазды өндіру реакторларда масштабты өтпе және жылу мен массаны беру процестердің модельдеу ерекшеліктері..... 34

*Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.* Жоғарғы үдемелі капиллярлық-кеуектік жылуалмастырғышты зерттеу және есептеу..... 41

*Қалимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Рог О.А.* Ақпаратқа қол жеткізу саралау үлгісін құру үшін логикасын пайдаланыңыз..... 48

*Сүрімбаев Б.Н., Байқоңырова Ә.Ө., Болотова Л.С.* Алтын құрамды сульфидті кендерді гравитациялық байыту үрдісін зерттеу..... 55

*Машеков С.А., Нұртазаев А.Е., Нұғман Е.З., Абсадықов Б.Н., Машекова А.С.* Бес қапасты бойлық сыналы орнақта жұқа жолақтарды илемдеген кезде пішінбіліктердің иілуін имитациялы модельдеу ..... 61

*Бектүреєва Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Ақтаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К.* Тағамдық қалдықты және азықты экструзиялық өңдеу..... 73

*Абилжанұлы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С.* Пик-3,0 мал азығын кеңадымды жинағыш ұсақтағыштың эксплуатациянды-технологиялық көрсеткіштерді анықтау нәтижелері ..... 80

*Сағындықова А.* Көп факторлы эксперимент жоспарлау индукциялық жылытқыш әдісімен астық кептіргіш зерттеу..... 84

*Жакупбекова А.Е.* Университет ситуациялық модель ретінде ситуацияларды топтарға бөлу.....92

### Химия

*Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жакупова А.Н.* Ауыр көмірсутегі шикізатының тепе-тең кинетикалық анализі ..... 97

*Закарина Н.А., Айтуғанова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К.* Лантанмен түрлендірілген НУ-цеолитті Al(2,5)NaHMM катализатордың активтілігін күрделі тәжірибелік реакторда зерттеу ..... 104

*Молдахметов З.М.* Қазақстан республикасы органикалық синтез және көмірхимиясы институтындағы ғылыми зерттеулердің жағдайы мен даму мәселелері..... 113

### Биология

*Булгакова О.В., Жаббаева Д.Б., Берсімбаев Р.І.* МикроРНК miR-155-5p Өкпе ісігінің патогенезіндегі рөлі ..... 121

*Жумабаева Б.А., Джанғалина Ә.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зұлпұхар Ж.Т., Туысқанова М.* Алматы облысы жағдайындағы үрмебұршақ дәндерінің белоктық компоненттерінің белсенділігін анықтау..... 130

*Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К.* Тасымалданатын мыс катализаторы қатысында гидролитикалық гидрлеу әдісімен коза-пая целлюлозасынан қант спиртін алу процесін зерттеу ..... 140

### Жер туралы ғылым

*Салихов Т.Қ.* Батыс қазақстан облысында жобаланған «Бөкейорда» мемлекеттік табиғи резерватың территориясындағы өсімдік жамылғысының географиялық таралу заңдылықтары ..... 145

### Қоғамдық ғылымдар

*Абдрасилов Т., Қалдыбай Қ., Нурматов Ж.* Ислам философиясындағы адам мәселесі..... 155

*Бақтиярова А. Ж.* Қазақстан Республикасының ауылшаруашылығы саласының бүгінгі жағдайы мен негізгі мәселелері..... 164

*Болтаева А. А.* Қазақстандағы бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің дамуы..... 173

*Косдаулетова Р.Е., Досқалиева Б.Б., Ярдякова И.В.* Қазақстанның менеджментінің заманауи даму бағыттары... 180

*Жұмақаева Б. Д.* Саяси мінез құлық саясаттану ғылымының маңызды аспектілерінің бірі ..... 188

*Купешиова С.Т., Кареке Г.Т.* Жоғары белгісіздік жағдайында тиімді инновациялық жоба тәуекелдердің басқару жүйесін құру..... 194

*Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А.* ЕурАзӘЖ елдеріндегі интернет маркетингі инфрақұрылымының дамуы..... 200

*Насимов М. Ө., Паридинова Б. Ж.* Қайта өркендеу дәуіріндегі зайырлы саяси ойлар мен еуропалық ағартушылық дәуірдегі саяси идеялар..... 207

*Сериқова М.А.* Салықтықәкімшілендіруаудиттіңтиімділігінмәселелері..... 215

*Тазабекова А.Ч.* Алматы қаласының өнеркәсібінде кәсіпкерліктің дамуының бағыттары ..... 225

*Темірбаева Д.М.* Қазақстанда балалармен үй аруашылықтарының бөлу үрдістері мен заңдылықтарын..... 233

*Торланбаева К.Ө.* Шоқан Уәлиханов қазақтардағы мұсылмандық туралы..... 244

СОДЕРЖАНИЕ

**Физика**

*Бакытов Д., Курманбеков А.С., Исламов Р.А., Парецкая Н.А., Тамазян Р.А., Токмолдин С.Ж., Мартиросян К.С., Ильин А.И.* Комплексобразование калия с иодом и некоторыми органическими лигандами, структура и свойства образующихся соединений..... 5

**Химия**

*Алибеков Р.С., B.De Meulenaer, Серикбай Ф.Т.* Химический анализ мягкого сыра с плесенью созрелого с *Penicillium caseicola*..... 17

**Экономика**

*Ламбекова А.Н., Нурғалиева А.М.* Содержание, цели и задачи внутреннего контроля в банках..... 24

**Биология**

*Сейлғазина С., Потороко И., Джаманова Г., Койгельдина А.* Влияние условий окружающей среды на поглощение элементов питания эспарцетом..... 28

**Технические науки**

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Дильман В.В., Балабеков О.С., Ковалев Д.А.* Особенности моделирования процессов передачи тепла и массы и масштабный переход в реакторах производства биогаза..... 34

*Генбач А.А., Джаманкулова Н.О.* Исследование и расчет высокофорсированного капиллярно-пористого теплообменника..... 41

*Калимолдаев М.Н., Бияшев Р.Г., Роз О.А.* Применение логики для построения моделей разграничения доступа к информации..... 48

*Суримбаев Б.Н., Байконурова А.О., Болотова Л.С.* Исследование процесса гравитационного обогащения золотосодержащих сульфидных руд..... 55

*Машеков С.А., Нуртазаев А.Е., Нугман Е.З., Абсадыков Б.Н., Машекова А.С.* Имитационное моделирование изгиба валков при прокатке тонких полос в пятиклетевом продольно-клиновом стане..... 61

*Бектуреева Г.У., Койманова К.С., Мамитова А.Д., Мықтыбаев А.Д., Сағатов Д.А., Достай Ш.С., Актаева У.Ж., Жуматаева С.Б., Шапалов Ш.К.* Экструзионная обработка кормов и пищевых отходов..... 73

*Абилжанұлы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Альиурина А.С.* Результаты определения эксплуатационно-технологических показателей опытного образца широкозахватного подборщика – измельчителя кормов пик-3,0..... 80

*Сағындықова А.* Исследования процесса сушки зерна посредством индукционных нагревателей методом планирования многофакторного эксперимента..... 84

*Жақупбекова А.Е.* Университет как ситуационная модель классификация проблемных ситуаций..... 92

**Химия**

*Ахметқаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Жақупова А.Н.* Равновесно-кинетический анализ твердого углеводородного сырья..... 97

*Закарина Н.А., Айтүганова Ш.Ж., Волкова Л.Д., Ким О.К.* Испытания активности модифицированного лантаном НУ-цеолитного катализатора на Al(2,5)NaНММ в крупнѐнных лабораторных реакторах..... 103

*Мулдахметов З.М.* Состояние и проблемы развития научных исследований в институте органического синтеза и углехимии РК..... 113

**Биология**

*Булгакова О.В., Жаббаева Д.Б., Берсимбаев Р.И.* Роль микроРНК miR-155-5p в патогенезе рака легкого..... 121

*Жумабаева Б.А., Джангалина Э.Д., Айташева З.Г., Лебедева Л.П., Зултухар Ж.Т., Туысканова М.* Определение активности белковых компонентов семян фасоли обыкновенной в условиях алматинской области..... 130

*Кедельбаев Б.Ш., Есимова А.М., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С., Нарымбаева З.К.* Исследование процесса получения из целлюлозы гуза-паи сахарного спирта методом гидролитического гидрирования в присутствии нанесенного медного катализатора..... 140

**Науки о Земле**

*Салихов Т.К.* Географические закономерности распределения растительного покрова на территории проектируемого государственного природного резервата «Бокейорда» западно-казахстанской области..... 145

**Общественные науки**

*Абдрасилов Т., Калдыбай К., Нурматов Ж.* Проблема человека в исламской философии..... 155

*Бактиярова А. Ж.* Основные проблемы и текущая ситуация в сельскохозяйственном секторе Республики Казахстан..... 164

*Болтаева А.* Развитие социальной ответственности бизнеса в Казахстане..... 173

*Косдаулетова Р. Е., Досқалиева Б. Б., Ярдықова И. В.* Современные направления развития казахстанского менеджмента..... 180

*Жумақаева Б. Д.* Политическое поведение как объект исследования политической науки..... 188

*Купешова С.Т., Карекке Г.Т.* Построение эффективной системы управления рисками инновационного проекта в условиях высокой неопределенности..... 194

*Мухтарова К.С., Ахметова З.Б., Ким И.А.* Инфраструктура развития интернет-маркетинга в странах ЕАЭС..... 200

*Насимов М. О., Паридинова Б. Ж.* Светская политическая мысль эпохи Возрождения и политические идеи европейского Просвещения..... 207

*Серикова М.А.* Проблемы организации аудита эффективности налогового администрирования..... 215

*Тазбақыева А. Ч.* Тенденции развития предпринимательства в промышленности города Алматы..... 225

*Темірбаева Д. М.* Доходы домохозяйств с детьми в Казахстане: тенденции и особенности распределения..... 233

*Торланбаева К.У.* Чокан Валиханов о мусульманстве у казахов..... 244

## CONTENT

<b>Physics</b>	
<i>Bakytov D., Kurmanbekov A.S., Islamov R.A., Paretskaya N.A., Tamazyan R.A., Tokmoldin S.Zh., Martirosyan K.S., Ilin A.I.</i> Potassium complexation with iodine and certain organic ligands, structure and properties of generated compounds.....	5
<b>Chemistry</b>	
<i>Alibekov R.S., Meulenaer B.De, Serikbay F.T.</i> Chemical analysis of soft moldy cheese repined with <i>Penicillium caseicolum</i> .....	17
<b>Economy</b>	
<i>Lambekova A.N., Nurgaliyeva A.M.</i> Contents, objectives and tasks of internal control in banks.....	24
<b>Biology</b>	
<i>Seylgazina S., Potoroko I., Djamanova G., Koigeldina A.</i> Influence of environmental conditions on the supply of nutrients to hungarian sainfoin plants.....	28
<b>Technical sciences</b>	
<i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Dil'man V.V., Balabekov O.S., Kovalev D.A.</i> Peculiarities of modeling the heat and mass transfer with accounting the scaling for biogas production reactors.....	34
<i>Genbach A.A., Jamankulova N.O.</i> Research and calculation of high-forced capillary-porous heat exchanger.....	41
<i>Kalimoldayev M.N., Biyashev R.G., Rog O.A.</i> Application of logic for access control modeling.....	48
<i>Surimbayev B.N., Baikunurova A.O., Bolotova L.S.</i> Investigation of the process of gravity concentration of gold-containing sulfide ores.....	55
<i>Mashkov S.A., Nurtazaev A.E., Nugman Ye.Z., Absadykov B.N., Mashekova A.S.</i> Simulation modeling of the roll bending at the rolling of thin strips in the five-stand longitudinal-wedge mill.....	61
<i>Bekturyeva G.U., Koimanova K.S., Mamitova A.D., Miktibayev A.D., Sagatov D.A., Dostay Sh.S., Aktayeva U.Zh., Zhumatayeva S.B. Sh.K. Shapalov</i> Extrusion processing of food wastes in feed.....	73
<i>Abilzhanuly T., Abilzhanov D.T., Soldatov V.T., Alshurina A.S.</i> Results of determination operational-technological indicators of experimental sample of wide pickup chopper pik-3,0.....	80
<i>Sagyndikova Aigul.</i> Investigation of the grain drying process by induction heaters by method of planning a multifactor experiment.....	84
<i>Zhakupbekova A.Y.</i> The university as a situational model and classification of problematic situations.....	92
<b>Chemistry</b>	
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Ordabaeva A.T., Muldakhmetov Zh.H., Baikenov M.I., Dyusekenov A.M., Zhakupova A.N.</i> Equilibrium kinetic analysis of solid hydrocarbons.....	97
<i>Zakarina N. A., Aytuganova Zh. Sh., Volkova L.D., Kim O.K.</i> Tests of activity of hy-catalyst based on Al(2,5)NaHMM modified by lantan in bigger laboratory reactors .....	103
<i>Muldakhmetov Z. M.</i> The status and problems of development of scientific research in the institute of organic synthesis and coal chemistry of Kazakhstan.....	113
<b>Biology</b>	
<i>Bulgakova O.V., Zhabayeva D.B., Bersimbaev I.R.</i> The role of miR-155-5p in the pathogenesis of lung cancer.....	121
<i>Zhumabayeva B.A., Dzhangalina E.D., Aytasheva Z.G., Lebedeva L.P., Zulpukhar Zh.T., Tuysqanova M.</i> Determination of protein components activities for common bean harvested in almaty region .....	130
<i>Kedelbayev B.Sh., Yessimova A.M., Kudassova D.E., Rysbayeva G.S., Narymbaeva Z.K.</i> Study the process of obtaining of sugar alcohol from guza-paya cellulose by hydrolytic hydrogenation in the presence of supported copper catalyst.....	140
<b>Earth science</b>	
<i>Salikhov T.K.</i> Geographical distribution patterns of vegetation in design of state nature reserve "Bokeyorda" west kazakhstan region.....	145
<b>Social Sciences</b>	
<i>Abdrassilov T.K., K.Kaldybay K., Nurmatov Zh. Y.</i> The problem of man in islamic philosophy.....	155
<i>Bakhtiyarova A. Zh.</i> The basic problems and current situation in the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan.....	164
<i>Boltaeva A.A.</i> Development of social responsibility of business in Kazakhstan.....	173
<i>Kosdauletova R.Y., Doskaliyeva B. B., Yardyakova I.</i> Modern directions of development of kazakhstan management.....	180
<i>Zhumakayeva B.D.</i> Political behavior as a subject of the political science study.....	188
<i>Kupeshova S.T., Kareke G.T.</i> Building an effective risk management system for an innovative project under conditions of high uncertainty.....	194
<i>Mukhtarova K.S., Akhmetova Z.B., Kim I.A.</i> Development of internet-marketing infrastructure in the eurAsian economic union.....	200
<i>Nassimov M. O., Paridinova B. Zh.</i> Secular political thought of the renaissance and the political ideas of the european enlightenment .....	207
<i>Serikova M.A.</i> Problems of organization of performance audit in tax administration .....	215
<i>Tazabekova A.</i> Entrepreneurship development trends in the industry of Almaty city.....	225
<i>Temirbayeva D. M.</i> Household income with children in Kazakhstan: trends and distribution patterns.....	233
<i>Torlanbayeva K.U.</i> Chokan Valikhanov on Islam among the Kazakhs.....	244

### **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](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://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 01.06.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
7,9 п.л. Тираж 2000. Заказ 3.