



ISSN 1607-2774

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

№1 (89) 2020

СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ШӘКӘРІМ  
АТЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

**ХАБАРШЫСЫ**



**ВЕСТНИК**

ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ШАКАРИМА  
ГОРОДА СЕМЕЙ

SHÁKÁRIM ÝNIVERSITETI

SEMEI

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ  
ШӘКӘРІМ АТЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ**

**Х А Б А Р Ш Ы С Ы**

**В Е С Т Н И К**

**ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ШАКАРИМА  
ГОРОДА СЕМЕЙ**

**Семей – 2020**

**СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ  
ШӘКӘРІМ АТЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ  
Х А Б А Р Ш Ы С Ы**

**ТЕХНИКА, БИОЛОГИЯ,  
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ,  
ВЕТЕРИНАРИЯ, ТАРИХ, ЭКОНОМИКА  
ҒЫЛЫМДАРЫ**

Күәлік № 13882-Ж

*Журнал жылына 4 рет жарыққа шығады*

*Журнал қазақ, орыс, ағылшын  
тілдерінде шығады*

**ISSN 1607-2774**

#### **РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ**

**Бас редактор** – Ескендіров М.Ғ., тарих ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Әмірханов Қ.Ж. – техника ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Әпсәлямұв Н.А. – экономика ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Атантаева Б.Ж. – тарих ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Вашукевич Ю.Е. – экономика ғылымдарының докторы, профессор (Ресей, Иркутск);  
Дүйсембаев С.Т. – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Еспенбетов А.С. – филология ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Жұртбай Т.Қ. – филология ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Астана);  
Кәкімов А.Қ. – техника ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Кешеван Н. – PhD, профессор (Англия, Лондон);  
Кожебаев Б.Ж. – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы (Қазақстан, Семей).  
Махат Д.А. – тарих ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Астана).  
Молдажанова А.А. – педагогика ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Астана);  
Ребезов М.Б. – ауылшаруашылық ғылымдарының докторы, (Ресей, Мәскеу)  
Сандип Шарма – MBA, LLB, PhD (Үндістан, Нью-Дели)  
Тоқаев З.Қ. – ветеринария ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);  
Рақыпбеков Т.Қ. – медицина ғылымдарының докторы, профессор (Қазақстан, Семей);

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Главный редактор** – Ескендіров М.Ғ., доктор исторических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Амирханов К.Ж. – доктор технических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Апсәлямұв Н.А. – доктор экономических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Атантаева Б.Ж. – доктор исторических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Вашукевич Ю.Е. – доктор экономических наук, профессор (Россия, Иркутск);  
Дүйсембаев С.Т. – доктор ветеринарных наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Еспенбетов А.С. – доктор филологических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Жұртбай Т.Қ. – доктор филологических наук, профессор (Казахстан, Астана);  
Какимов А.К. – доктор технических наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Кешеван Н. – PhD, профессор (Англия, Лондон);  
Кожебаев Б.Ж. – доктор сельскохозяйственных наук (Казахстан, Семей);  
Махат Д.А. – доктор исторических наук, профессор (Казахстан, Астана).  
Молдажанова А.А. – доктор педагогических наук, профессор (Казахстан, Астана);  
Ребезов М.Б. – доктор сельскохозяйственных наук (Россия, Москва);  
Сандип Шарма – MBA, LLB, PhD (Индия, Нью-Дели);  
Тоқаев З.К. – доктор ветеринарных наук, профессор (Казахстан, Семей);  
Рахыпбеков Т.К. – доктор медицинских наук, профессор (Казахстан, Семей);

Зерттеу аймағында өсімдіктердің зоналық типі көбінесе шөпті-шөпті (қауырсынды шөптер-феску, феску-құс, шөп-шабақтар, тирс-феску, ақ-жусан-феску) дала болып табылады, оларда Лхерховская немесе ақ жусан жиі субдоминантты болады. Өсімдік жамылғысының құрылымы Батыс Қазақстан үшін интегралды сипатқа ие, бұл рельеф құрылымының ерекшеліктерімен байланысты: тұздық тәрізді депрессиялардың (микродепрессиялар), микропластерлердің және биіктігі 20-40 см кішігірім биіктіктердің ауысуы.

**Түйін сөздер:** өсімдіктер, топырақ, дала, жусан, бетеге, дала қауымдары.

## VEGETATION OF DRY STEPPE OF THE WEST-KAZAKHSTAN REGION

G. Atayeva

The article studied plant communities of the dry steppes of the West Kazakhstan region. Three subzonal variants of the steppe of the studied region are distinguished. The structure of the vegetation cover of the dry steppes is complex, this is due to the features of the relief. It was revealed that the steppe communities of the West Kazakhstan region are found on the territory fragmented. As a result of the study, anthropogenic modifications in the territory lead to a decrease in the environmental and resource potential.

In the study area, the zonal type of vegetation is the southern variant of turf-grass (feather grass-fescue, fescue-feather-grass, fawn-grass-tyrs-fescue, white-wormwood-fescue) steppes, in which the semi-shrub of wormwood Lerkhovskaya or white is often a subdominant. The structure of the vegetation cover is typical, for Western Kazakhstan, of a complex nature, which is due to the peculiarities of the relief structure: alternation of saucer-shaped depressions (microdepressions), microplacors and micro-elevations with a small difference in height of 20-40 cm.

**Key words:** vegetation, soil, steppe, wormwood, fescue, steppe communities.

MPHTI: 65.63.33

**N. Dremova, A. Bitkeyeva, A. Kaliyeva**

Pavlodar State University named after S.Toraighyrov

## EVALUATION OF THE SURVIVAL OF LACTIC ACID BACTERIA IN THE FOOD PRODUCTS

**Annotation:** The questions, related to the possibility of using food as substitution therapy for diseases of the digestive system, are examined in this article. The purpose of this study is to study and evaluate the survival of lactic acid bacteria in vitro, simulating digestion in the stomach and intestines of humans. The result of the study is to develop a strategy for the most efficient use of probiotic strains of lactic acid bacteria for the prevention and treatment of gastrointestinal diseases. A modern effective technique has been applied to assess the survival of lactic acid bacteria in the food products. For the first time, lactic food products from the diet of the population of Pavlodar region were used in the study. Based on the study, it was found that the survival of lactic acid bacteria remains at a high level. This criterion is one of the fundamental characteristics of probiotics.

**Key words:** probiotics, lactic acid bacteria, dairy products, in vitro study, probiotic properties.

### INTRODUCTION

Currently, many lactic acid bacteria have been described. They sometimes differ not only morphologically, but also with varying degrees of pronounced fermentation ability.

People have been using lactic acid fermentation since antiquity (8–10 thousand years BC), since we learned how to get milk from animals and drank the first sip of yogurt. In ancient times, the people of Greece, Rome, India, the Middle East and Transcaucasia used sour-milk drinks, which were obtained based on cow, sheep or donkey milk. People have noticed that sour-milk drinks and cheese are easier to preserve than just milk. From generation to generation, the secrets of cooking delicious yogurt, sour cream, kefir, cottage cheese, a variety of cheeses have been passed on. Kefir and koumiss have been used in folk medicine for a long time. However, the products often spoiled, they were not always equally tasty, sometimes they caused illnesses, and the reason for this was incomprehensible to people [1].

The idea of a targeted change in the composition of the microflora of the gastrointestinal tract belongs to the founder of Russian microbiology I.I. Mechnikov. His method of regular use of live cultures of lactic acid bacteria (in particular, Bulgarian bacillus) as antagonists of putrefactive microbes is the basis of modern ideas about bacteriotherapy and the prevention of diseases associated with violations of the normal intestinal microflora.

Lilly and Stillwell first coined the term «probiotics» in 1965 to refer to growth factors produced by microorganisms [2]. However, in 1989 this term was popularized by R. Fuller as a designation of live microbial food additives that favorably affect the host by improving its intestinal microbial balance.

This definition was later expanded to include other beneficial effects, such as immunomodulation. Currently, it is believed that probiotics are the «drugs» of the 21st century.

The World Health Organization [3] gives the following definition: probiotics are living microorganisms that, when administered in adequate amounts, bring health benefits.

The main criteria for the selection of probiotics include the following [4]:

- the probiotic must be non-pathogenic, sensitive to conventional antibiotics, not capable of acquiring antibiotic resistance or virulence plasmids;
- the probiotic must withstand transit through the gastrointestinal tract, which means resistance to bile salts, low pH and proteases when tested in vitro;
- the probiotic should be able to take root on intestinal cells and effectively block areas that may be occupied by pathogens;
- the probiotic must grow under production conditions and remain viable under normal storage conditions;
- the status of «probiotic», that is, its positive effect on health should be confirmed by clinical studies.

#### MAIN PART

Probiotic bacteria can be obtained not only from preparations, but also from fermented foods enriched with probiotics, that is, from products that have undergone a fermentation process (lactic acid, alcoholic fermentation or pickling, salting).

Under the influence of starter cultures (special microbes or their mixtures) as a result of lactic acid fermentation, lactic drinks (kefir, yogurt, yogurt), as well as sour cream, cottage cheese, cheese are obtained.

Special starter culture is used to obtain each of these products [5].

- Sourdough for yogurt consists of «Bulgarian sticks» (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgarius*) and thermophilic streptococcus (*Streptococcus thermophilus*).
- Sourdough for kefir – from kefir «fungus».
- Sourdough for yogurt – from lactic streptococcus.

Sour-milk products do not belong to probiotic until probiotic microorganisms are additionally introduced into their composition. Ferments are not probiotics, but microorganisms, under the influence of which the fermentation process occurs.

Therefore, on the shelves of shops you can see, for example, «ordinary» kefir and bio-kefir. The difference between them is that only kefir starter is present in kefir, and in addition to kefir starter, bio-kefir must contain additionally introduced live probiotic microorganisms.

Is it possible to benefit from probiotics in lactic acid products? Of course, you can. When fulfilling the same conditions that, apply to drugs with probiotics. These are the requirements for strains of lactic acid bacteria, their number and viability.

To prevent or solve a specific health problem using dairy products, you need to choose the product that contains the necessary (according to confirmed studies) strain or strains of microorganisms [6].

The number of probiotic bacteria in a portion of the product should not be less than the amount with which proven results were obtained in control studies.

In addition, the probiotic effect of the product is possible only if the probiotic microorganisms are alive. Such can be found in fermented milk products with a shelf life of a couple of days (subject to proper transportation and storage) [7].

All other products with a longer shelf life undergo the pasteurization process and, as a rule, probiotics in them die under the influence of temperature.

Thus, preventive and therapeutic therapy is aimed at the use of probiotic drugs. Along with this, probiotic products containing live microorganisms can be used. However, studies in this direction are very few or practically absent. Consumers are also little informed about the possibility and effectiveness of using probiotic products as replacement therapy for gastrointestinal diseases [8]. The aim of our study was to study and evaluate the survival of lactic acid bacteria in vitro, simulating digestion in the stomach and intestines of a person, as well as the development of a strategy for the most effective use of probiotic strains of lactic acid bacteria in the prevention and

treatment of gastrointestinal diseases. This criterion can be considered one of the fundamental requirements for the effectiveness of probiotics.

From a practical point of view, the state of colonization resistance of the intestines of the patient is very important, which determines the timing of the engraftment of probiotic microorganisms and their therapeutic effect (or lack thereof). Colonization resistance itself is directly related to the biological properties of both probiotic microorganisms and indigenous microflora. It is indigenous intestinal microflora that determines the competitiveness or compatibility with probiotic microorganisms.

The study used the method of Darmov I.V. patent RU 2 468 087 C1 from 09.08.2011 [9].

Despite a rather large arsenal of methods that can be used to assess the state of intestinal microflora (PCR diagnostics, chromatography-mass spectrometry, studies of microbial metabolites), bacteriological methods that are closest to the claimed method are still priority.

This method was also chosen because there is an increase in the efficiency and accuracy of the method for detecting viable probiotic microorganisms by maximizing the conditions of its implementation to natural ones due to the additional use of enzymes inherent in the corresponding sections of the digestive tract, as well as by choosing a more accurate incubation time. In addition, the method allows to increase the accuracy of determining the viability of microorganisms due to a more complete release of a suspension of microorganisms from an acidic environment and more accurate counting of microorganisms by pre-sowing them on a solid nutrient medium.

This result is achieved by the fact that this method of identifying viable probiotic microorganisms includes an initial determination of their number, subsequent incubation under conditions that mimic the human digestion process, re-determination of the number of living microorganisms, a comparison of the numerical values of the number of microorganisms at the beginning and end of the experiment, and judging by the results comparing the number of viable microorganisms. This is determined after incubation of probiotic microorganisms for 4 hours in an acidic model medium with Acidin-pepsin by plating a suspension of microorganisms on a solid nutrient medium, counting the grown colonies and then determining the number of viable microorganisms. The remaining suspension is freed from the incubation medium, an alkaline model medium with Panzinorm forte 20000 is added to the sediment in a volume similar to the volume of the acidic model medium, the sediment is resuspended and the suspension is incubated for 12 hours. After that, the residual number of viable microorganisms is determined by plating on a solid nutrient medium and counting grown colonies [9].

To obtain an acidic model medium with a pH of 2,0–2,2, 89,1 ml of a 0,1 M citric acid solution can be mixed with 10,9 ml of a 0,2 M sodium phosphate disubstituted solution.

Incubation of probiotic microorganisms can be carried out in an acidic model medium with a pH of 2,0–2,2, containing additional acidin-pepsin  $0,5 \text{ mg} \cdot \text{ml}^{-1}$ .

To obtain an alkaline model medium with a pH of 7,0–7,2, 17,6 ml of a 0,1 M citric acid solution can be mixed with 82,4 ml of a 0,2 M disubstituted sodium phosphate solution.

The incubation of probiotic microorganisms can be carried out in an alkaline model medium with a pH of 7,0–7,2, which additionally contains panzinorm forte 20,000  $2,5 \text{ mg} \cdot \text{ml}^{-1}$ .

Thus, the technical result that can be achieved by using the proposed method is that the quantitative composition of probiotic microorganisms and their viability are determined by sequential incubation of microorganisms in acidic and alkaline model environments with the corresponding enzyme preparations that mimic the physiological processes of digestion in the gastrointestinal tract person. The established quantitative values of viable probiotic microorganisms make it possible to judge with high accuracy how many percent of probiotic microorganisms from the initial therapeutic dose taken orally can reach the large intestine, colonize its mucous membrane and have a positive effect from replacement therapy.

It is known that the average size of a person's stomach is 1,5–2,0 liters. Gastric juice has proteolytic activity in a wide range with two pronounced optimums: pH 1,5–2,0, at which the maximum activity of pepsin is observed, and 3,2–3,5 when gastrin activity is most pronounced. Evacuation of food from the stomach after mixing with gastric juice into the duodenum (with a change in pH values from 5,6–7,9 in the bulb of the duodenum to 8,0–9,0 in the small and ileum) depends on the temperature of the food eaten, physical the state and chemical composition, as well as its volume, but in general, the residence time of mixed food in the stomach of an adult is from 3 to 10 hours. Taking into account the consistency of the food eaten, its composition and

temperature, individual characteristics, the speed of physiological contractions of the intestine, the average time for the digestible food to move through the small and ileum is 12 hours.

Thus, a method for identifying viable probiotic microorganisms is that in vitro conditions determine the number of living microorganisms at the beginning, end of the experiment, and compare their numerical values. To simulate the physiological and biochemical parameters that occur during digestion in the stomach cavity and small intestine, special model media are used based on citrate-phosphate buffer solution with average acidity values of the gastric and duodenal juice in the range of 2,5–7,6 and adds enzyme preparations Acidin-pepsin and Panzinorm forte 20000. Acidin-pepsin has proteolytic properties, increases the acidity of the first model environment; panzinorm forte 20000 compensates for the insufficiency of exocrine pancreatic function due to the components included in its composition (lipase, amylase and protease enzymes).

For the study, we used fermented milk products from different manufacturers: «Био-С», «Снежок», bio-kefir from FoodMaster, «Ацидолакт», and bio-kefir from Мол-КОМ-Павлодар. The overview of the measured parameters is in table 1.

We give an example (Table 2). In the «Био-С» study,  $4,3 \times 10^8$  CFU/g were detected. The calculation was carried out according to GOST 10444.11–2013 and 4 dilutions of two Petri dishes were performed. This is the initial amount of lactic organisms in the product, which corresponds to the description on the package. After passing through the stomach, food and preparations containing probiotics enter the small intestine, where they are held for at least 4 hours. This time is sufficient for the probiotics to show their functional activity in the intestines of humans or animals. Therefore, the effect of intestinal juice (mainly bile acids) was studied for 4 hours.

Table 1 – Identifying viable of probiotic microorganisms

Product	The initial number of viable lactic acid bacteria, $n \times 10^8$ CFU / g	After incubation for 4 hours in an acidic environment, $n \times 10^4$ CFU / g	After incubation for 12 hours in an alkaline environment, $n \times 10^2$ CFU / g
Био-С	4,3	2,6	3,5
Снежок	3,2	3,0	2,5
Bio-kefir FoodMaster	3,3	3,5	3,5
Bio-kefir Мол-КОМ Павлодар	2,4	2,6	4,0
Ацидолакт	3,6	3,1	4,0

The second seeding was done after 4 hours of incubation of bacteria in an acidic model environment. Then, dilutions were also made, when the fourth dilution revealed the absence of grown colonies. Accordingly, after calculating the first three dilutions, we calculated that the number of microorganisms is  $2,6 \times 10^4$  CFU/g. After 12 hours of incubation of lactic acid bacteria in an alkaline model medium simulating the intestinal environment, it was found that during the second dilution there are no colonies. Thus, the amount is –  $3,5 \times 10^2$  CFU/g.

Table 2 – Identifying viable of probiotic microorganisms in «Био-С»

The degree of dilution	Petri dish № 1	Petri dish № 2
$10^4$	not countable	not countable
$10^5$	132	115
$10^6$	41	38
$10^7$	9	7
The average value: $4,3 \times 10^8$ CFU/g		
$10^1$	121	117
$10^2$	35	21
$10^3$	5	3
$10^4$	0	0
The average value: $2,6 \times 10^4$ CFU/g		
$10^1$	3	4
$10^2$	0	0
The average value: $3,5 \times 10^2$ CFU/g		

From the data obtained, it can be seen that all the isolated strains are initially resistant to the action of gastric juice, that is, to low pH values, and to bile salts. These properties of cells are

preserved during all types of storage. The resistance of the studied strains of lactic acid bacteria to low pH and bile acids indicates the possibility of their use as preventive and therapeutic probiotics for humans.

## CONCLUSION

In conclusion, the following should be noted:

– «Method of detecting viable probiotic microorganisms in in vitro conditions, imitating digestion process in humans» was applied to fermented milk probiotic products. This method made it possible to efficiently and accurately identify the number of viable probiotic microorganisms by maximizing the approximation of its conditions to natural ones due to the additional use of enzymes inherent in the corresponding sections of the digestive tract, as well as by choosing a more accurate incubation time.

– experimental data were obtained on a significant – by 5-6 orders of magnitude decrease in the number of probiotic microorganisms entering the body, confirming the previously studied research data and reports on a decrease in the number of viable probiotic microorganisms by 3–7 orders of magnitude.

The experiments conducted in the framework of our study showed that the colonies of lactic acid bacteria isolated by us possess one of the important probiotic properties – they are resistant to gastrointestinal stress. We see the confirmation in the figure 1. In the future, it is planned to determine the resistance to oxidative processes, the degree of antagonistic activity against opportunistic bacteria.

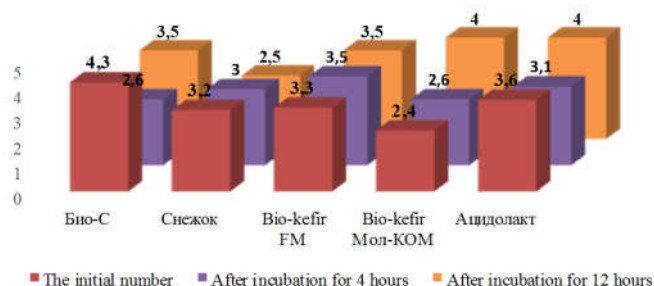


Figure 1 – Quantitative assessment of lactic acid bacteria survival

## References

1. Гусев М. В. Микробиология: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.
2. Klebanoff S. J., Coombs R. W. Viricidal effect of *Lactobacillus acidophilus* on human immunodeficiency virus type 1: possible role in heterosexual transmission // *J. Exp. Med.* 1991; 174 (1): 289–292.
3. Всемирная организация здравоохранения. Устав (Конституция) Всемирной организации здравоохранения. 2006. [http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_ru.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_ru.pdf)
4. Рябцева С.А. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие / С.А. Рябцева, Н.М. Панова. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 220 с.
5. Красникова Л. В. Микробиология продуктов животного происхождения: учебное пособие / Л.В. Красникова. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2016. – 296 с.
6. Использование новых штаммов молочнокислых бактерий в птицеводстве в качестве основы пробиотиков: рекомендация / сост. Б.Т. Толысбаев. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 19 с.
7. Белясова Н.А. Микробиология: учебник / Н.А. Белясова. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 443 с.
8. Sue E., Zhao L., Ren F., Liu S., Zhang M. Complete genome sequence of *Bifidobacterium animalis* sbsp. *lactis* A6, a probiotic strain with high acid resistance ability. / *J. Biotechnol.* 2015. V. 200. P. 8–9.
9. Дармов И.В., Чичерин И.Ю., Ердякова А.С., Погорельский И.П., Лундовских И.А. Способ применения жизнеспособных пробиотических микроорганизмов в условиях in vitro, имитирующих процесс пищеварения у человека. / Пат. № RU2468087C1. 2011.
10. Төлемісова Ж.К. Тағамдық микробиология: оқу құралы / Ж.К. Төлемісова, Г.Т. Касенова, Б. Мұзапбаров, З.Ә. Қожахметова. – Алматы: Нур-Принт, 2015. – 152 с.
11. Faseb J. The role of the gut microbiota in metabolic health. / *J. Faseb.* 2015. V. 14. P. 673–784.
12. Харченко Н.В., Чердынцева Т.А., Нетрусов А.И. Новые подходы для выделения штаммов бифидобактерий, их молекулярная диагностика и оценка пробиотического потенциала. / *Микробиология.* 2015. Т. 84 № 3. С. 1-8.



## СҮТҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯЛАРЫНЫҢ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ТАҒАМДАРДА ТІРШІЛІККЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН БАҒАЛАУ

Н.О. Дремова, А.А. Биткеева, А.Б. Калиева

Мақалада тағамды ас қорыту жүйесі ауруларына алмастырушы терапия ретінде қолдану мүмкіндігіне қатысты мәселелер талқыланады. Осы зерттеудің мақсаты - адамның асқазанында және ішектерінде ас қорытуды имитациялай отырып, сүт қышқылды бактериялардың өміршеңдігін зерттеу және бағалау, сондай-ақ асқазан-ішек жолдары ауруларының алдын-алу және емдеуде сүт қышқылы бактерияларының пробиотикалық штаммдарын тиімді пайдалану стратегиясын жасау. Сүт қышқылы бактерияларының *in vitro* жағдайында өмір сүруін бағалаудың заманауи әдістемесі қолданылды. Зерттеуде алдымен Павлодар облысы тұрғындарының диетасынан сүт қышқылды тағамдар пайдаланылды. Зерттеу нәтижесінде сүт қышқылы бактерияларының тіршілік етуі айтарлықтай жоғары деңгейде екендігі анықталды. Бұл өлшем пробиотиктердің негізгі сипаттамаларының бірі болып табылады.

**Түйін сөздер:** пробиотиктер, сүтқышқыл бактериялары, сүт өнімдері, *in vitro* зерттеу, пробиотикалық қасиеттері.

## ОЦЕНКА ВЫЖИВАЕМОСТИ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ В ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Н.О. Дремова, А.А. Биткеева, А.Б. Калиева

В статье рассматриваются вопросы, связанные с возможностью применения продуктов питания как заместительной терапии при заболеваниях пищеварительной системы. Цель данного исследования заключается в изучении и оценке выживаемости молочнокислых бактерий в условиях *in vitro*, имитирующих пищеварение в желудке и кишечнике человека, а также разработка стратегии максимально эффективного использования пробиотических штаммов молочнокислых бактерий профилактики и лечения заболеваний ЖКТ. Была применена современная методика оценки выживаемости молочнокислых бактерий *in vitro*. В исследовании впервые использовались молочнокислые продукты питания из рациона населения Павлодарской области. На основе проведенного исследования было установлено, что выживаемость молочнокислых бактерий остается на достаточно высоком уровне. Данный критерий является одним из основополагающих в характеристике пробиотиков.

**Ключевые слова:** пробиотики, молочнокислые бактерии, молочный продукт, исследование *in vitro*, пробиотические свойства.

ҒТАХР: 87.21.09

**Д.Х. Юлдашбек<sup>1</sup>, М.О. Байхамурова<sup>2</sup>, Г.А. Саинова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.

<sup>2</sup>Қазақ Ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

## СҰР ТОПЫРАҚТАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ (Pb, Zn, Cd) ЖОҒАРЫ МӨЛШЕРІНІҢ КАТАЛАЗА ЖӘНЕ УРЕАЗА ФЕРМЕНТТЕРІНІҢ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

**Аңдатпа:** Бұл ғылыми жұмыста мырыш, кадмий және қорғасынның әртүрлі концентрацияларының сұр топырақ құрамындағы каталаза мен уреаз ферменттерінің белсенділігіне әсері туралы тәжірибелік мәліметтер келтірілген. Сұр топыраққа тыңайтқыш мелиоранттар ретінде вермикомпост, күкіртперлитті қалдық және олардың қоспалары қосылған кездегі кадмийдің – 0,6, 2,9, 5,9 мг/кг, мырыштың – 51, 254, 508 мг/кг, қорғасынның – 25, 125, 251 мг/кг мөлшерінің топырақ құрамындағы каталаза және уреаз ферменттерінің белсенділігіне әсері зерттелінді. Топырақтағы Pb мөлшерінің артуына, оған вермикомпост, күкіртперлитті қалдық және олардың қоспаларының қосылуына қарамастан каталаза мен уреаз ферменттерінің белсенділігі жоғарылайтындығы анықталды.

Топырақ жүйесінде мырыш пен кадмий мөлшерінің артуы ферментативті белсенділіктің тежелуіне алып келетіндігі дәлелденді. Бұл заңдылық топырақ жүйесіне тыңайтқыш мелиоранттар ретінде вермикомпост, күкіртперлитті қалдық және олардың қоспалары қосылған кезде де сақталады.

**Түйін сөздер:** ауыр металдар, қорғасын, кадмий, мырыш, уреаз, каталаза, сұр топырақ, вермикомпост, күкіртперлитті қалдық және олардың қоспалары.

<b>Т.А. Балтаев, Д.К. Кушалиев, Б.А. Ерманова</b> ОБОСНОВАНИЕ РАБОТЫ ПРУЖИННОГО ВКЛАДЫША НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	126
<b>Т.Н. Умыржан, А.Ж. Адылканова, А.Б. Касымов, О.А. Степанова</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛАХ, РАБОТАЮЩИХ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ.....	131
<b>М.Д. Серікболов, З.А. Паримбеков, М.В. Ермоленко, А.Б. Касымов</b> ГАЗ ТУРБИНАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАР ЦИКЛДАРЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ТАЛДАУ.....	133
<b>Б.К. Асенова, А.Ж. Талғатбек, Р.Н. Назаров, Г.Т. Туменова</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ МРАМОРНОЙ ГОВЯДИНЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ТОПИНАМБУРА.....	136
<b>А.Д Жақашева, Е.А Оспанов, Н.Қ.Нұрманов, Г.С. Шутеева</b> "АҚЫЛДЫ ҮЙ": ИДЕОЛОГИЯ НЕМЕСЕ ТЕХНОЛОГИЯ.....	140
<b>А.С. Тимурова, Ж.К. Молдабаева, Г.У. Иманкулова</b> СҮТҚЫШҚЫЛДЫ ӨНІМДЕР ӨНДІРІСІНДЕ ӨСІМДІКТЕКТІ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСПА ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАСЫ.....	144
<b>А.Г. Завалко, М.С. Муздыбаев, А.С. Муздыбаева, Р.С. Туленденов</b> ТЕЖЕУШ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ КҮЙІН АНЫҚТАУ КЕЗІНДЕ КҮШТІК АУНАҚШАЛЫ СТЕНДТЕРДЕ АВТОМОБИЛЬДЕРДІҢ ОРНЫҚТЫЛЫҒЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСІ.....	147

## **БИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ**

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

<b>К.Б. Ажмолдаева, С.Ж. Ибадуллаева, Н.С. Ауезова</b> ҚАМЫСТЫБАС КӨЛДЕР ЖҮЙЕСІНІҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ – ГИДРОХИМИЯЛЫҚ СИПАТЫ.....	152
<b>Т.Е. Дарбаева, Б.С. Альжанова, Р.У. Аманғалиева</b> БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ КӨЛТАБАН ШАЛҒЫНДАРЫНЫҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ МЕН ҚҰРЫЛЫМЫ.....	156
<b>Р.К. Жұмаханова, А.Т. Умирзакова, Л.Н. Садыханова, О.А. Алшынбаев</b> САЙРАМ-ӨГЕМ ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРК АУМАҒЫНДА КЕЗДЕСЕТІН ҚЫЗҒАЛДАҚТАР ТҮРЛЕРІНІҢ БИОМОРФОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯСЫ.....	160
<b>Ш.А. Турайлова, А.Е. Усенбекова, А.Т. Куатбаев, Ө.Ғ. Молдабаева</b> ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІНІҢ ЖОҒАРҒЫ АҒЫСЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРДІҢ ӨСІМДІКТЕР ЖАБЫНЫНА ШОЛУ (АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ).....	164
<b>О.И. Турсыматова, С.Ж. Ибадуллаева, К.А. Жумагулова</b> БИОФИЗИКА ҒЫЛЫМЫНЫҢ ДАМУЫНДА ЭЛЕКТРЛІК ҚҰБЫЛЫСТАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ЖАҒДАЙЫ.....	169
<b>И.Б. Фахруденова, Ш.Н. Дурмекбаева, С.К. Маханова, С.К. Мемешов</b> БИОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО ВЕЛИЧИНЕ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ <i>BETULA PENDULA</i> .....	172
<b>Ә.С. Рахимбекова, З.В. Абдишева, Г.С. Сапарова</b> ОҚУШЫЛАРДА АҚЫЛ-ОЙДЫҢ ЖҰМЫС ҚАБІЛЕТТІЛІГІ КӨРСЕТКІШТЕРІҢ ДИНАМИКАСЫ.....	176
<b>К.Б. Калиева, О.В. Гришаева</b> ЭКОЛОГИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПОДГОТОВКА НЕКОНДИЦИОННОЙ НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЕНКИЯК.....	180

<b>О.В. Гришаева, Ж.Г. Урынбаев, Л.К. Алмуратова, Д.Т. Алдашева</b> ПРЕДПРИЯТИЕ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ КЛАРИЕВОГО СОМА В УСТАНОВКЕ ЗАМКНУТОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.....	187
<b>Г.М. Атаева</b> ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЙ (АКЖАИКСКИЙ И СЫРЫМСКИЙ РАЙОН).....	190
<b>Г.М. Атаева</b> РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СУХИХ СТЕПЕЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	195
<b>N. Dremova, A. Bitkeyeva, A. Kaliyeva</b> EVALUATION OF THE SURVIVAL OF LACTIC ACID BACTERIA IN THE FOOD PRODUCTS.....	199
<b>Д.Х. Юлдашбек, М.О. Байхамурова, Г.А. Саинова</b> СҰР ТОПЫРАҚТАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАРДЫҒ (Pb, Zn, Cd) ЖОҒАРЫ МӨЛШЕРІНІҢ КАТАЛАЗА ЖӘНЕ УРЕАЗА ФЕРМЕНТТЕРІНІҢ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ .....	204
<b>Д.О. Садыкова, С.К. Кожанова, Б.Г. Айтжанова</b> МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРЫЛОВИДНО-НЕБНОЙ ЯМКИ, НЕБНОГО И КРЫЛОВИДНОГО КАНАЛОВ.....	209
<b>Н.П. Аубакиров, Г.А. Саинова, Г.Д. Анарбекова</b> Қ.А. ЯСАУИ ЖӘНЕ АРЫСТАНБАБ КЕСЕНЕЛЕРІНІҢ ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫНА (ҚҰДЫҚ) МОНИТОРИНГ.....	213
<b>А.Ш. Букунова, Г.К. Даумова, М.К. Жаманбаева, А.А. Жанаева</b> ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЖҰМЫСШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ...	217
<b>S. Yerekeyeva, T. Bazarbayeva, A. Musrat, R. Arysbayeva</b> ECOLOGICAL AND BOTANICAL CHARACTERISTICS OF MEDICINAL SPECIES OF THE <i>RANUNCULACEAE</i> JUSS. FAMILY OF THE FLORA OF THE NORTHERN TIEN SHAN.....	222
<b>И.Н. Аникина, К.С. Исаева, Н.Н. Кайниденов, Д.Д. Сейтжанова</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА АВАНСЕПТ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ.....	226
<b>Т.Т. Қалиасқарова, З.В. Абдишева, А.Ж. Жұманиязқызы</b> БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҒ КУРС БОЙЫНША ҚЫСҚА МЕРЗІМДІ САҢДАРДЫ ЕСТЕ САҚТАУ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	230
<b>К.А. Тазабаева, Ш.Т. Кырыкбаева, Е.Д. Тюлежанов</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЙ.....	233
<b>Ж.К. Бахов, Н.Б. Жумадилова, А.Т. Мейрбеков, А.Б. Касымов</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБОСНОВАННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА.....	238
<b>Г. Нурланкызы, В.А. Хромов</b> МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО СОСТАВА ПТИЦ ГОРОДА СЕМЕЙ.....	242
<b>Д.К. Оралбекова, В.В. Полевик, В.А. Хромов</b> ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ БАЗИДИАЛЬНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	247
<b>Р.А. Арынова, М.К. Иманбаева, С.С. Ануарбекова</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛАБОРАТОРНОЙ ЗАКВАСКИ ПРИ НЕПЕРЕНОСИМОСТИ ЛАКТОЗЫ .....	252
<b>Р.А. Арынова, Б.С. Атабаева, Л.К. Кадырбекова</b> МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ СВЕКЛЫ НА ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИИ.....	256

Басуға жіберілген күні 13.03.2020 ж. Пішімі 60x84 1/8  
Шартты баспа табағы 26,0  
Таралымы 100 дана. Бағасы келісімді.

---

Техникалық редакторы: Евлампиева Е.П.  
Маман: Семейская З.Т.  
Безендіруші: Мырзабеков С.Т.

Журнал 19.09.2013 жылдан Қазақстан Республикасының мәдениет  
және ақпарат министрлігінде тіркелген.  
Куәлік № 13882-Ж  
Алғашқы есепке қою кезіндегі нөмері мен мерзімі № 1105-Ж, 10.03.2000 ж.  
Жылына 4 рет шығады.

Құрылтайшысы: «Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті»  
Шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің  
баспаханасында басылды.

---

Редакцияның мекен-жайы: 071412, Шығыс Қазақстан облысы,  
Семей қаласы, пр. Шакарима, 42  
Тел.: (8-7222) 56-70-83, эл.почта: rio@semgu.kz