



# Харчова наука і технологія

ISSN 2409-7004 (ONLINE)  
ISSN 2073-8684 (PRINT)  
ISO 26324:200

**FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**

хімія \* біотехнологія \* проблеми харчування \* контроль якості \* технологічне обладнання \* охорона навколишнього середовища

НАУКОВО–ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ

Том 11 Випуск 4/2017  
Грудень

# Пищевая наука и технология

[www.fst.onaft.edu.ua](http://www.fst.onaft.edu.ua)

химия \* биотехнология \* проблемы питания \* контроль качества \* технологическое оборудование \* охрана окружающей среды

НАУЧНО–ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Volume 11 Issue 4/2017 december

УДК 664:001.891

Шоквартальний науково-виробничий журнал Одеської національної академії харчових технологій  
**ХАРЧОВА НАУКА І ТЕХНОЛОГІЯ // FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Варесстровано Міністерством юстиції України 16.05.2007 р., свідоцтво: Серія КВ № 12578-1462ПР

Журнал «Харчова наука і технологія» є науковим фаховим виданням України в галузі технічних наук (затверджено наказом № 241 Міністерства освіти і науки України від 09.03.2016)

**Головний редактор**

**Єгоров Б.В.**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрою біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: bogdan@onaft.edu.ua;

**Заступники головного редактора:**

**Капрельянц Л.В.**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрою біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ, м. Одеса, Україна; E-mail: leonid@onaft.edu.ua;

**Ткаченко Н.А.**, д-р техн. наук, проф., зав. кафедрою технології молока, жирів і парфюмерно-косметичних засобів ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: nataliya.n2013@gmail.com;

**Поварова Н.М.**, кандидат техн. наук, доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: povarova.natasha@gmail.com;

**Редакційна колегія:**

**Трихопуло А.**, проф. Грецького Департаменту «Hygiene and Epidemiology», School of Medicine, University of Athens;

**Гавдик А.**, проф., декан факультету природничих наук Опольського університету, Польща;

**Хойновски В.**, д.т.н., проф. кафедри технології молока та управління якістю Вармінно-Мазурського ун-ту, м. Ольштин, Польща;

**Сурай П.**, д.б.н., проф. кафедри біохімії харчування сільськогосподарського університету Годолло, Угорщина, проф. кафедри еволюційної біології та екології університету Глазго, Великобританія;

**Марінов М.**, проф. кафедри технології бродильних виробництв Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія;

**Алексієва І.**, д.т.н., проф., проректор з міжнародної інтеграції та підвищення кваліфікації Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія, E-mail: tourismexam@abv.bg;

**Радетік П.**, проф., Інститут гігієни і технології м'яса, м. Белград, Сербія;

**Северіні М.**, проф., декан факультету ветеринарної медицини Інституту науки і гігієни продуктів тваринництва, Італія;

**Ільїна О.А.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи академії Міжнародної промислової, м. Москва, Російська Федерація;

**Касьянов Г.І.**, д.т.н., проф. кафедри технології продуктів харчування тваринного походження Кубанського державного технологічного університету, м. Краснодар, Російська Федерація;

**Акуліч А.В.**, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи Могилівського державного університету харчування, м. Могилів, Республіка Білорусь;

**Хотіварі А.В.**, канд. техн. наук Грузинського науково-дослідного інституту харчової промисловості, Грузія;

**Некрасов П.А.**, д.т.н., проф., Національний технічний університет «ХПІ» кафедра технології жирів і продуктів бродіння, м. Харків, Україна, E-mail: nekrasov2007@gmail.com;

**Безусов А.Т.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою біотехнології консервованих продуктів та напоїв ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: anatoliy.bezusev@gmail.com;

**Бурдо О.Г.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою процесів, обладнання та енергетичного менеджменту, ОНАХТ, м. Одеса, Україна;

**Верхівкер Я.Г.**, д.т.н., проф. кафедри біотехнології консервованих продуктів та напоїв ОНАХТ, м. Одеса, Україна; E-mail: j.g.v.2007@mail.ru;

**Віннікова Л.Г.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою технології м'яса, риби та морепродуктів ОНАХТ, м. Одеса, Україна;

**Іоргачова К.Г.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: iorgachova@gmail.com;

**Мардар М.Р.**, д.т.н., проф., проректор з науково-педагогічної роботи і міжнародних зв'язків ОНАХТ, м. Одеса, Україна

**Осіпова Л.А.**, д.т.н., зав. кафедрою технології вина та енології ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: twkpit@gmail.com;

**Пилипенко Л.М.**, д.т.н., проф. кафедри біохімії, мікробіології та фізіології харчування ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: l.n.pylypenko@ukr.net;

**Тележенко Л.М.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою технології ресторанного і оздоровчого харчування ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: telegenko@ukr.net

**Черно Н.К.**, д.т.н., проф., зав. кафедрою харчової хімії ОНАХТ, м. Одеса, Україна, E-mail: Chernon\_k@gmail.com;

**Відповідальний редактор:**

**Капустян А. І.**, к.т.н., доц. кафедри харчової хімії ОНАХТ

E-mail: fst.journal@ukr.net ☎ Тел. (096) 758-88-34

✉ Адреса редакції: ОНАХТ, к. Д-124, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

🌐 <http://www.fst.onaft.edu.ua/>

Рекомендовано до друку та поширення в мережі інтернет Вченою радою ОНАХТ, протокол № 7 від 08.12.2017 р.

Тираж 110 прим.

Друк: ФОП Грін Д.С., 73033, м. Херсон, а/с 15, E-mail: dimg@meta.ua Свід. ДК № 4094 від. 17.06.2011

**Chef Editor:**

**Yegorov B.V.**, prof. (Odessa) ONAFT, E-mail: bogdan@onaft.edu.ua;

**Assistants of Chef Editor:**

**Kaprel'yants L.V.**, prof (Odessa) ONAFT,

E-mail:leonid@onaft.edu.ua;

**Tkachenko N.A.**, prof (Odessa) ONAFT,

E-mail: nataliya.n2013@gmail.com;

**Povarova N.**, Ph.D., vice-rector for scientific work ONAFT;

**Editorial board:**

**Trihopulo A.**, prof. (Greece), University of Athens, School of Medicine, Department of «Hygiene and Epidemiology»;

**Havdzyk A.**, prof. (Poland, Opole), Opole university, decane of Natural Science Department;

**Hoynovsky V.**, prof. (Poland, Olsztyn), Varmino and Mazury University, Department of Milk technology and quality management;

**Surai P.**, prof. (Hungary, Godollo; UK Glasgow), Department of Biochemistry, Food Agricultural University of Godollo, Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Glasgow;

**Marinov M.**, prof. (Bulgaria, Plovdiv), Department of Fermentation Technology productions University of Food Technologies;

**Aleksiyeva I.**, prof. (Bulgaria, Plovdiv), Vice Rector International Integration and Qualification Improvement of the Food Technologies University;

**Radetik P.A.**, prof. Serbia (Belgrade), Institute of Hygiene and Technology of meat;

**Severin M.**, prof. (Italy), Dean of the Veterinary medicine Faculty. Hygiene and animal products Institute;

**Ilyina O.A.**, prof. (Russian Federation, Moscow), rector of scientific work of the Academy of International industry

**Kasyanov G.I.**, prof. (Russian Federation, Krasnodar), Department of the meat and fish products Kuban State Technological University

**Akulich A.V.**, prof. (Belarus, Mogilev), rector of scientific work of Mogilev State University of Food

**Hotivari A.V.**, Ph.D. (Georgia), Georgian Research Institute of food industry;

**Nekrasov P.A.** prof., (Ukraine, Kharkiv), National Technical University "KPI" Department of Technology of fats and fermentation products;

**Bezusev A.T.**, prof. (Ukraine, Odessa), Head. Department of Biotechnology canned foods and drinks, ONAFT

E-mail: bkpin@mail.ru;

**Burdo O.G.**, prof., (Ukraine, Odessa) Head Department of processes, equipment and energy management, ONAFT;

**Verhivker YA.H.**, prof. (Ukraine, Odessa), Department of Biotechnology canned foods and drinks ONAFT

E-mail: j.g.v.2007@mail.ru;

**Vinnikova L.G.**, prof. (Ukraine, Odessa), Head. Department of Technology of meat, fish and seafoods Odessa National Academy of Food Technologies;

**Iorhachova K.G.**, prof. (Ukraine, Odessa), Head. Department of Technology bread, confectionery, pasta and food concentrates, ONAFT;

**Mardar M.R.**, prof., (Ukraine, Odessa), vice-rector for scientific-pedagogical work and international communications, ONAFT;

**Osipova L.A.**, Ph.D. (Ukraine, Odessa), Head. Department of wine technology and oenology ONAFT,

E-mail: twkpit@gmail.com;

**Pylypenko L.M.**, prof. (Ukraine, Odessa), Department of Biochemistry, Microbiology and Physiology food ONAFT,

E-mail: pylypenko@mail.ru;

**Telezhenko L.M.**, prof. (Ukraine, Odessa), Head. Department of Technology restaurant and health nutrition ONAFT,

E-mail: telegenko@ukr.net;

**Cherno N.K.**, prof., (Ukraine, Odessa), Head. Department of Food Chemistry Odessa National Academy of Food Technologies,

E-mail: Chernon\_k@gmail.com;

**Responsible Editor:**

**Kapustyan A.I.**, Ph.D. Department of Food Chemistry ONAFT

E-mail: fst.journal@ukr.net ☎ Тел. (096) 758-88-34

✉ Editorial address: ONAFT, of. D-124 Kanatnaya str., 112., Odessa, 65039

🌐 <http://www.fst.onaft.edu.ua/>

Recommended for publication and distribution on the Internet Academic Council ONAFT, protocol № 7 from 08.12.2017

Edition 110 copies.

Printing FPP Grin DS, 73033., Kherson,

E-mail: dimg@meta.ua Evidence №r 4094 from 17.06.2011