

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

87

**International scientific conference
of young scientist and students**

**"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"**

April 15–16, 2021

Part 2

Kyiv, NUFT, 2021

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

87

**Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"**

15–16 квітня 2021 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2021

87 International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April 15–16, 2021. Book of abstract. Part 2. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 87 International scientific conference of young scientists and students "Youth scientific achievements to the 21st century Nutrition problem solution".

It was considered the problems of improving existing and creating new energy and resource saving technologies for food production based on modern physical and chemical methods, the use of unconventional raw materials, modern technological and energy saving equipment, improve of efficiency of the enterprises, and also the students research work results for improve quality training of future professionals of the food industry.

The publication is intended for young scientists and researchers who are engaged in definite problems in the food science and industry.

Scientific Council of the National University of Food Technologies recommends for printing, Protocol № 8, 25.03.2021

© NUFT, 2021

Матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 15–16 квітня 2021 р. – К.: НУХТ, 2021 р. – Ч.2. – 394 с.

Видання містить матеріали 87 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті".

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енергота ресурсощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій науці та промисловості.

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 8 від 25 березня 2021 р.

© НУХТ, 2021

Scientific Committee

Chairman:

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Aleksei Yermakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Ana Leahu, dr., prof., Romania

Anatolii Ladaniuk, dr., prof., Ukraine

Anatolii Zaiinchkovskiyi, dr., prof.,
Ukraine

Anatolii Saiganov, dr., prof., Belarus

Cristina Popovici, dr., assoc. prof.,
Moldova

Debora Conde Molina, dr, prof., Argentina

Dumitru Mnerie, dr, prof., Romania

Egon Schnitzler, dr, zrof., Brazil

Galyna Polishchuk, dr, assoc. prof.,
Ukraine

Galyna Simakhina, dr., prof., Ukraine

Georgiana Codina, dr., prof., Romania

Igor Elperin, dr., prof., Ukraine

Igor Kirik, dr., assoc. prof., Belarus

Jasmina Lukinac, dr., assoc. prof., Croatia

Mircea Oroian, dr., prof., Romania

Nadiia Levytska, dr., prof., Ukraine

Nusrat Kurbanov, dr., assoc. prof.,
Azerbaijan

Oksana Medvedieva, Ukraine

Oleksandr Seriogin, dr., prof., Ukraine

Oleksandr Gavva, dr., prof., Ukraine

Ruslan Adil Akai Tegin, dr., Kyrgyzstan

Serhii Baliuta, dr., prof., Ukraine

Sergii Tokarchuk, dr., assoc. prof.,
Ukraine

Sonia Amariei, dr., prof., Romania

Stanka Damianova, dr., assoc. prof.,
Bulgaria

Stefan Stefanov, dr., prof., Bulgaria

Svitlana Bondarenko, dr., prof., Ukraine

Tamar Turmanidze, dr., assoc. prof.,
Georgia

Tetiana Pyrog, dr., prof., Ukraine

Tomasz Bernat, dr., prof, Poland

Valerii Myronchuk, dr., prof., Ukraine

Vladimir Pozdniakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Vladimir Litvyak, dr., Belarus

Volodymyr Kovbasa, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Zavalov, dr., prof., Ukraine

Henk Donners, Netherlands

Huub Lelieveld, Netherlands

Yevgen Shtefan, dr., prof., Ukraine

Zhanna Koshak, dr., assoc. prof., Belarus

Organizational committee

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Natalia Akutina, Ukraine

Oleksii Gubenia, dr., assoc. prof., Ukraine

Mychailo Arych, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleg Galenko, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleksandr Liulka, dr., assoc. prof., Ukraine

Anna Gryschenko, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleh Bortnichuk, dr., assoc. prof., Ukraine

Roman Gryschenko, dr., Ukraine

Науковий комітет

Голова:

Олександр Шевченко, д.т.н., проф.,
Україна

Алексей Єрмаков, к.т.н., доц., Беларусь
Ана Леаху, д-р, проф, Румунія
Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф.,
Україна

Анатолій Заїнчковський, д.е.н., проф.,
Україна

Валерій Мирончук, д.т.н., проф.,
Україна

Владімір Поздняков, к.т.н., доц.,
Беларусь

Владімір Літвяк, д.т.н., Беларусь
Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф.,
Україна

Володимир Ковбаса, д.т.н., проф.,
Україна

Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна
Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна

Георгіана Кодіна, д-р, проф, Румунія
Дебора Конде Моліна, д-р., проф.,
Аргентина

Думітру Мнеріе, д-р, проф., Румунія
Егон Шніцлер, д-р, професор, Бразилія

Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна

Ганна Торган, к.т.н., доц., Беларусь
Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна

Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь
Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова

Лада Шірінян, д.е.н., проф., Україна
Мірча Ороян, д-р, проф, Румунія

Нусрат Курбанов, к.т.н., доц.,
Азербайджан

Оксана Медведєва, Україна
Олександр Серьогін, д.т.н., проф.,
Україна

Олександр Гавва, д.т.н., проф., Україна
Руслан Аділ Акай Тегін, д-р,
Киргизстан

Світлана Бондаренко, д.хім.н., доц.,
Україна

Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна
Сергій Токарчук, к.т.н., доцент.,
Україна

Соня Амарей, д-р, проф, Румунія
Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія

Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія
Тамар Турмандізе, д-р., Грузія

Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна
Томаш Бернат, д-р, проф, Польща

Хууб Лелівелд, д-р, Нідерланди
Ясміна Лукінак, д-р, доц., Хорватія

Організаційний комітет

Олександр Шевченко, д.т.н., професор

Наталія Акутіна, провідний інженер

Олексій Губеня, к.т.н., доцент

Михайло Арич, к.е.н., доцент

Олег Галенко, к.т.н, доцент

Олександр Люлька, к.т.н, доцент

Анна Грищєко, к.т.н, доцент

Олег Бортнічук, к.т.н, доцент

Роман Грищенко, к.т.н, асистент

Content

13. Equipment of food, biotechnology and pharmaceutical production	8
14.1. Machines and apparatus for food, pharmaceutical and biotechnological productions	9
14.2. Technological equipment and computer design technology	48
14. Machines and technologies for packaging	72
15. Processes and apparatus of food productions	96
16. Physical and mathematical principles of technological processes	122
16.1. Physics	123
16.2. Higher mathematics	144
17. Chemistry and chemical technology	173
17.1. Chemistry	174
17.2. Chemical technology	203
18. Energy and resource saving technologies	270
19. Power equipment, heat and power systems of industry enterprises	281
19.1. Industrial power	282
19.2. Electricity industry	306
19.3. Electrical engineering	330
20. Automation and computer-integrated technologies	345
20.1. Automation and computer-integrated technologies	346
20.2. Information technology	362

Зміст

13. Обладнання харчових, біотехнологічних та фармацевтичних виробництв	8
13.1. Машини і апарати харчових, фармацевтичних та біотехнологічних виробництв	9
13.2. Технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування	48
14. Машини та технології пакування	72
15. Процеси та апарати харчових виробництв	96
16. Фізико-математичні основи технологічних процесів	122
16.1. Фізика	123
16.2. Вища математика	144
17. Хімія та хімічні технології	173
17.1. Хімія	174
17.2. Хімічні технології	203
18. Енерго- і ресурсощадні технології	270
19. Енергетичне обладнання, системи тепло-електропостачання промислових підприємств	281
19.1. Промислова теплоенергетика	282
19.2. Електропостачання промислових підприємств	306
19.3. Електротехніка	330
20. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	345
20.1. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	346
20.2. Інформаційні технології	362

Section 17

Chemistry and chemical technology

Секція 17

Хімія і хімічні технології

17.1.

Chemistry

Chairperson – professor Svitlana Bondarenko

Secretary – Nataliia Simurova

17.1.

Хімія

Голова – професор Світлана Бондаренко

Секретар – Наталія Сімурова

20. Перспективи біогазу в світі

Усенко Станіслав, Шаповалов Євгеній, Тарасенко Роман, Салюк Анатолій
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Довготривале використання викопних видів палива і вплив парникових газів на навколишнє середовище поклало початок дослідженням з виробництва альтернативних видів палива з біоресурсів. Біогаз – легкозаймистий комплекс газів, що утворюється під час ферментації органічних речовин, таких як відходи тваринництва, побутові відходи та промислові стоки.

Матеріали і методи. Для дослідження поширення використання біогазу в світі був проведений детальний огляд літератури.

Результати. Порівняно з викопними видами палива технологія анаеробної ферментації може скоротити викиди парникових газів. Крім того, побічний продукт, цієї технології, що отримав назву «дегістат», є високоцінним добривом для вирощування сільськогосподарських культур і може замінити звичайні мінеральні добрива. Технологія виробництва біогазу широко використовується в Європі протягом декількох десятиліть, і виробництво біогазу зросло приблизно з $9,298 \cdot 10^9$ л в 2009 році до $1,6548 \cdot 10^{10}$ л в 2016 році [1]. Європа докладає значних зусиль щодо стимулювання виробництва палива з біомаси і біовідходів шляхом коригування податкових пільг і створенням програм досліджень в області біогазу. За даними European Biogas Association (EBA), Німеччина є провідним виробником біогазу в Європі, на даний час там працює понад 8000 біогазових установок, а кількість виробленого біогазу відповідає приблизній сумарній потужності електростанції в 4 ТВт*год [2]. Багато європейських країн створили сприятливі умови для виробництва електроенергії з біогазу. Примітно, що обсяг сільськогосподарської біомаси, доступної для анаеробної ферментації, досягає в Європі $1,5 \cdot 10^9$ т.

Сполучені Штати, Китай та Індія також роблять значний внесок в розвиток альтернативних технологій для виробництва біогазу з целюлози. Хоча біогаз, виготовлений з відходів, є багатообіцяючою заміною природного газу, його кількість є досить невеликою порівняно з потребою населення. Необхідність стійкого використання відходів у глобальному масштабі призвела до виникнення інтересу до вивчення альтернативних видів палива на основі агровідходів і біовідходів. Найбільш типовими видами відходів, що використовуються в ЄС є: гній, муніципальні тверді відходи, а також харчові відходи. Склад і вихід біогазу залежать від типу сировини і субстрату. Щоб уникнути технологічних збоїв необхідна попередня обробка сировини, зокрема за рахунок хімічних, термічних, механічних процесів.

Висновок. Очікується, що інвестиції в технології анаеробної ферментації будуть успішними завдяки низькій вартості субстрату і широкому спектру застосування біогазу (тобто для опалення, електропостачання). Поточні дослідницькі ініціативи спрямовані на поліпшення контролю анаеробної ферментації та її ефективності. Мікробна активність під час анаеробної ферментації є вирішальним параметром для стабільності процесу і виходу біогазу і, таким чином, вимагає подальшого вивчення.

Література

1. Deng, L., Liu, Y., Wang, W., et al. Biogas Plant. Biogas Technology. 2020. С. 109–156.
2. Geletukha, G., Kucheruk, P., Matveev, Y., та ін. Development of Biogas Technologies in Ukraine and Germany : Regulatory and Legal Framework , Status and Prospects. 2013. С. 75.

Наукове видання

**87 Міжнародна
наукова конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування людства у
XXI столітті"**

15–16 квітня 2021 р.

Частина 2

Відповідальна за випуск Н.В. Акутіна

Підп. до друку 14.04.21 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/17 Зам. № 05-21
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.