

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Полтавська державна аграрна академія

Корпорація MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (USA)

KTH Royal Institute of Technology,

School of Engineering Sciences in Chemistry,

Biotechnology and Health Division of Theoretical Chemistry

and Biology Stockholm, Sweden.

N. Gumilyov Eurasian National University,

Chemistry Department, Astana, Kazakhstan

Лабораторія ALAB" Uczelnia Warszawska im. Marii Sklodowskiej-Curie,

м. Варшава, Польща

Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, (USA)

Institute of Science and Technology for Ceramics, National Research Council, Faenza , Italy

University of Torino, Department of Chemistry & Nanostructured Interfaces, Turin, Italy

IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

«ХІМІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

21-22 травня 2020 року



Полтава - 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Полтавська державна аграрна академія
Корпорація MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (USA)
KTH Royal Institute of Technology,
School of Engineering Sciences in Chemistry,
Biotechnology and Health Division of Theoretical Chemistry
and Biology Stockholm, Sweden.
N. Gumilyov Eurasian National University,
Chemistry Department, Astana, Kazakhstan
Лабораторія ALAB'' Uczelnia Warszawska im. Marii Sklodowskiej-Curie,
м. Варшава, Польща
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, (USA)
Institute of Science and Technology for Ceramics, National Research Council, Faenza , Italy
University of Torino, Department of Chemistry & Nanostructured Interfaces, Turin, Italy

IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

«ХІМІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

21-22 травня 2020 року



Полтава - 2020

УДК 54:504:37 (100)

ББК 24:28.08.74

341

ХІМІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА: Збірник матеріалів IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 21-22 травня 2020 року). – Полтава, 2020. – 224 с. Текст: укр., англ., рос.

Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ), Посвідчення № 274 від 16 квітня 2020 р. (Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Хімія, екологія та освіта»)

У збірнику представлені матеріали, що присвячені сучасним проблемам хімічної науки та освіти, новітнім хімічним технологіям та біотехнологіям, хімічним аспектам в екології, аграрному секторі, охороні здоров'я. Видання адресоване науковим та науково-педагогічним працівникам, викладачам вищих навчальних закладів, а також фахівцям, які займаються проблемами хімічних технологій, біотехнологій, актуальними питаннями агропромислового сектору, охорони навколишнього природного середовища.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Аксіментьєва Олена Ігорівна - доктор хімічних наук, професор, головний науковий співробітник кафедри фізичної та колоїдної хімії, професор кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, м. Львів

Барашков Микола Миколайович - доктор хімічних наук, професор, директор з наукової роботи корпорації MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (США)

Baryshnikov G. V. - PhD, KTH Royal Institute of Technology, School of Engineering Sciences in Chemistry, Biotechnology and Health Division of Theoretical Chemistry and Biology Stockholm, Sweden.

Martra Gianmario - professor University of Torino, Department of Chemistry & Nanostructured Interfaces, Turin, Italy

Ірґібаєва Ірина Смаїловна – доктор хімічних наук, професор, професор кафедри хімії L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department, Astana, Kazakhstan

Кондратенко Сергій Іванович - доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, Київ

Науменко Олександр Петрович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Інноваційної інженерії ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро

Мінаєв Борис Пилипович - доктор хімічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри хімії та наноматеріалознавства Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

Сахно Юрій Едуардович – Postdoctoral Fellow, Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA

Фера Ольга Ігорівна – науковий співробітник лабораторії „ALAB” Uczelnia Warszawska im. Marii Skłodowskiej-Curie, м. Варшава, Польща.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Аранчій Валентина Іванівна – ректор Полтавської державної аграрної академії, академік Академії наук вищої освіти України, Заслужений діяч науки і техніки України, професор
Маренич Микола Миколайович – декан факультету агротехнологій та екології, професор кафедри селекції, насінництва і генетики ПДАА

Короткова Ірина Валентинівна – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАА

Ромашко Таміла Петрівна – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри біотехнології та хімії ПДАА.

Сахно Тамара Вікторівна – доктор хімічних наук, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАА

Крикунова Валентина Юхимівна – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАА.

Хахель Олег Альбїнович – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАА

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Соловйов Веніамін Васильович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Таргоня Василь Сергійович - доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого

Рекомендовано до друку науково-методичною радою факультету агротехнологій та екології (Протокол № 9 від 25.05.2020 р.) та Вченою радою ПДАА (Протокол № 16 від 28.05. 2020 року)

*Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.
За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.*

УДК 54:504:37 (100)

© Полтавська державна аграрна академія, 2020

Список використаних джерел:

1. Asik B.B., Turan M.A., Celik H. and Katkat A.V. 2009. Effects of humic substances on plant growth and mineral nutrients uptake of wheat (*Triticum durum* cv. Salihli) under conditions of salinity. *Asian Journal of Crop Science* 1(2), 87–95. 2. Fulvic acid mediates chromium (Cr) tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.) through lowering of Cr uptake and improved antioxidant defense system / Ali, Shafaqat; Bharwana, Saima Aslam; Rizwan, Muhammad [et al] // *Environmental Science and Pollution Research*. – 2015. – V. 22. – N. 14. – P. 10601 – 10609. 3. Jarošová M., Klejdus B., Kováčik J, Babula P. and Hedbavny, J. 2016. Humic acid protects barley against salinity. *Acta Physiologiae Plantarum* 38(6), 161. 4. Marenych M.M., Hanhur V.V., Len O.I., Hangur Y.M., Zhornyk I.I. and Kalinichenko A.V. (2019) The efficiency of humic growth stimulators in pre-sowing seed treatment and foliar additional fertilizing of sown areas of grain and industrial crops'. *Agronomy Research* 17 (1), 194-205. 5. Rose, M.T., Patti, A.F., Little, K.R., & et al. (2014). Chapter Two - A Meta-Analysis and Review of Plant-Growth Response to Humic Substances: Practical Implications for Agriculture. *Advances in Agronomy*, 124, 37-89.

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ
ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВОЇ МАСИ**

Семенов А. О., Сахно Т. В., Семенова Н.В. (м. Полтава)

Забезпечення стабільного виробництва та тривалості зберігання сипучих харчових продуктів з високим і проміжним вмістом вологи є актуальною задачею агропромислового сектору [1]. Відомо, що вода, перебуваючи в їжі у вільному і зв'язаному стані сприяє розвитку патогенної мікрофлори [1, 2]. Тільки завдяки знезараженню в процесі виробництва можливо отримати продукцію безпечну за мікробіологічними показниками. Для цього існує безліч фізичних та хімічних методів, де перевага залишається за УФ-технологіями [2]. Використання УФ-випромінювання на різних етапах виробництва дозволяє розробити ефективні електротехнічні комплекси бактерицидного знезараження [3], УФ-опромінення води, повітря, поверхонь [4, 5] та насіння сільгоспкультур [6]. В основі біологічної дії УФ-випромінювання лежать хімічні зміни молекул, що призводять до незворотних пошкоджень структури ДНК і до загибелі всіх видів мікроорганізмів [7].

Досліджена продукцію харчового виробництва - білкова маса (знежирене сухе молоко) та встановлено показники ймовірного мікробіологічного

забруднення на етапах виробництва та в процесі зберігання. Як показали результати дослідження білкова маса не відповідає вимогам НД за показниками [8]: бактерії групи кишкової палички (БГКП) та мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ). Невідповідність білкової маси (Табл. 1) вимогам нормативної документації за кількістю МАФАНМ складає 35%.

Таблиця 1. Кількість бактерій в білковій масі після сушки та після зберігання

Відбір проб для аналізу	Найменування показників	
	Кількість БГКП (КУО/0,1г) при нормуючому значенні не допускається (ДСТУ ISO 4831:2006 [9])	Кількість МАФАНМ (КУО/1г) при нормуючому значенні не більше 5×10^4 КУО/г (ISO 4833:2006)
Після сушки при фасуванні	Не виявлено	від $2,5 \times 10^4$ до $6,5 \times 10^4$ *
Через 3 дні	Не виявлено	від 7×10^4 до $1,1 \times 10^3$
Через 5 днів	Не виявлено	від $1,5 \times 10^3$ до $3,5 \times 10^3$
Через 7 днів	Не виявлено	від $3,5 \times 10^3$ до $8,5 \times 10^3$
* із 30 відібраних партій 35% продукції не відповідає вимогам НД за кількістю МАФАНМ		

При проведенні експериментальних робіт встановлено, що в бункері сушіння білкової маси повітря, що надходить на сушку не задовольняє вимогам нормативної документації по загальному мікробному числу (Табл. 2).

Таблиця 2. Показники забруднення повітря в бункері сушіння та дільниці фасування продукту

Місце відбору проб	ЗМЧ (КУО/1м ³) при нормуючому значенні до 500 од.	Кількість стафілококів та стрептококів (КУО/1м ³) при нормуючому значенні до 10 од.
Повітря в бункері сушіння продукту	350-650	3-7
Повітря в бункері дільниці пакування	300-750	6-14

Таким чином, з врахуванням виявлених груп бактерій запропоновано електротехнічний комплекс бактерицидного знезараження білкової маси з використанням УФ-опромінювання, що включає: 1 – знезараження повітря, що

використовується при сушці білкової маси; 2 – знезараження білкової маси та пакувальної тари при фасуванні; 3 – знезараження повітря в приміщенні фасування.

Після впровадження електротехнічного комплексу бактерицидного знезараження білкової маси були отримані наступні показники забруднення повітря:

1. ЗМЧ (КУО/1м³) при нормуючому значенні до 500 од. – 50-250 од. повітря в бункері сушіння та пакування продукту;
2. Кількість стафілококів та стрептококів (КУО/1м³) при нормуючому значенні до 10 од. – не виявлено.

При цьому кількість бактерій в білковій масі після сушки та зберігання після впровадження електротехнічного комплексу бактерицидного знезараження, наступна (результати аналізу 20 партій):

1. Кількість БГКП (КУО/0,1г) при нормуючому значенні не допускається (ДСТУ ISO 4831:2006) – не виявлено;
2. Кількість МАФАНМ (КУО/1г) при нормуючому значенні не більше 5×10^4 КУО/г (ISO 4833:2006) – $(1,0-1,2) \times 10^4$ КУО/г.

Отримані результати свідчать про ефективність дії впровадженого УФ-комплексу в технологічний процес виробництва білкової маси, що дозволило отримати продукт, який відповідає вимогам нормативної документації за показниками мікробіологічного забруднення [9].

При розробці електротехнічного комплексу бактерицидного знезараження білкової маси під дією УФ-випромінювання використано електротехнічну систему, де реалізовано технічно новий підхід – знезараження відбувається під дією вільного падіння частинок [1, 10].

Список використаних джерел:

1. Семенов А. А. Ультрафиолетовое излучение для обеззараживания сыпучих пищевых продуктов. Вісник національного технічного університету «ХПІ» : Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Х.: НТУ «ХПІ». - 2014. - № 17 (1060). - С. 25–30.
2. Ультрафиолетовые технологии в современном мире: Коллективная монография / Ф. В. Кармазинов, С. В. Костюченко, Н. Н. Кудрявцев, С. В. Храменков (ред.) – Долгопрудный: Из-

во Дом «Интеллект». – 2012. – 392 с. 3. Семенов А.А. Электротехнические комплексы обеззараживания питьевой воды / Научное окружение современного человека: техника и технологи, информатика, безопасность, транспорт, химия, сельское хозяйство. Книга 3, Часть 1: серия монографий / [авт.кол.: И.Я. Львович, Я.Е. Львович, А.В. Осадчук, А.П. Преображенский, О.Н. Чопоров и др.] – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2020. – (Серия «Научное окружение современного человека»; № 3). С. 46–54. 4. Семенов А.О. Особливості технології при УФ-знезараженні питної води в харчовій промисловості. Сборник научных трудов SWorld. 2014. Вып. 2. Том 9. Иваново: Маркова А.Д. 2014. – ЦИТ: 214–475. С. 75–80. 5. Семенов А.О., Кожушко Г.М., Семенова Н.В. Використання ультрафіолетового випромінювання для бактерицидного знезараження води, повітря та поверхонь. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Збірник науково-технічних праць. Львів: РВЦ НЛТУ України. 2013. № 23.02. С. 179–186. 6. Semenov A., Kozhushko G., Sakhno T. Influence of UV radiation in pre-sowing treatment of seeds of crops. Technology audit and production reserves. – 2019. - № 1/3(45). - С. 30–32. 7. Gray N. F. Ultraviolet Disinfection / N.F.Gray // Microbiology of Waterborne Diseases (Second Edition). - 2014. - P. 617–630. 8. Семенов А., Семенова Н. Бактерицидне знезараження сипких харчових продуктів. Міжвідомчий науково-технічний збірник «Вимірювальна техніка та метрологія». Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2013: тези доповіді. № 74. - С. 150–154. 9. ДСТУ ISO 4831:2006. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні настанови щодо підрахування кількості коліформних мікроорганізмів. Методика найвірогіднішої кількості. Пов'язані міжнародні нормативні документи: ISO 4831:1991. С.16. Дата введення в дію: 01.10.2007. 10. Семенов А.О., Кожушко Г.М., Дугніст Л.В., Семенова Н.В. Патент України на корисну модель 93489 UA, МПК (2006.01) A23L 3/26. Спосіб бактерицидного знезараження сипучих харчових продуктів. Заявник і патентовласник Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». № u201401140; заявлено 06.02.2014; опубліковано 10.10.2014. Бюл. № 19.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ЗАСТОСУВАННЯ ГУМАТІВ У АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Хоменко Б.С., Дуденко М.Р., Короткова І.В. (м. Полтава)

Питання збереження та покращення стану земельних ресурсів стає все більш актуальним у зв'язку з низкою проблем, що виникли у сфері землекористування. Внаслідок інтенсивного використання й відсутності достатніх заходів з покращення родючості, ґрунти знаходяться на межі виснаження. За останні десятиліття інтенсивного використання ґрунтів під вирощування сільськогосподарських культур із верхніх шарів пашні використано в середньому 50 % запасу гумусу – найважливішої складової органічної речовини ґрунту, основним компонентом якої є гумінові кислоти,