

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Збірник тез доповідей

X Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса, 2019

Х Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. 21 – 22 березня 2019 р., Одеса, ОНАХТ. - Одеса: ОНАХТ, 2019. – 153 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

Щиро вітаю учасників науково-практичної конференції «Вода в харчовій промисловості», що проводиться в нашій Академії вже десятий раз, саме в дні, коли весь світ відзначає День Води (Всесвітній День водних ресурсів)!

Сьогодні ставить проблеми водопостачання, поліпшення якості води та зменшення забруднення джерел водопостачання – у комплексі з очевидними для всіх змінами клімату і виснаженням ресурсів планети – серед найважливіших викликів, що потребують безвідкладного рішення для забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку людства.

Символічно, що девізом Всесвітнього Дня Води в цьому році є «Leaving no one behind» – Ніхто не забутий». Адже мета сталого розвитку (SDG 6) полягає в тому, щоб гарантувати доступність і стабільне управління водою для усіх вже до 2030 року. Наша конференція також має сприяти рішенню цих завдань, адже вона дає можливість спілкування, обміну досвідом та ідеями, справді відкриває нові шляхи вирішення такої цікавої, важливої та актуальної проблеми як пошук оптимальних шляхів забезпечення населення якісною водою, якісними продуктами харчування, приготовленими лише на такій воді, та якісними перспективами створення продовольчої безпеки країни в цілому.

Для того, щоб долучитися до здійснення таких високих цілей, необхідно безперервно готувати кваліфіковані кадри, які здатні стати лідерами у вирішенні цих болючих питань вже сьогодні та на перспективу.

В роботах учасників конференції – а це не лише студенти, але й їх викладачі, одні з кращих науковців та виробників харчової та водної галузей нашої країни – є досить цікаві пропозиції та висвітлення нових шляхів рішення проблем регіону та країни. Отже, вони також можуть стати своєрідним посібником для студентів та випускників нашої академії, сприяти покращенню кваліфікації фахівців нашої галузі. Тому, що продовольча безпека нашої країни, світу в цілому і кожного з нас неможлива без води.

Бажаю всім учасникам конференції плідної роботи, генерації нових ідей та пошуку шляхів їх рішення!

Заступник голови оргкомітету, проректор з наукової роботи
Одеської національної академії харчових технологій
кандидат технічних наук, доцент Н. М. Поварова

К ОБОСНОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ

Нижник Т. Ю.¹, Баркова Н. П.², Стрикаленко Т. В.³

**¹ Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт им. И. Сикорского», г. Киев**

² НИИ медицины труда и экологии человека ВСНЦ СО РАМН, г. Иркутск

³ Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Хотя картофель выращивают в Украине с 18-го века, эта культура медленно адаптировалась к украинскому климату и первоначально ее использовали, главным образом, для производства крахмала и алкоголя. Лишь на протяжении 20-го столетия картофель стали широко выращивать для использования в продовольственных целях, и он получил известность как «второй хлеб». Сегодня, согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO), только несколько стран в мире производят больше 20 млн т этого продукта. Среди лидеров и Украина, которая входит в ТОП-5 производителей картофеля (Китай выращивает 95 млн т картофеля в год, Индия - 45 млн т, Россия - 30 млн т, Украина - 22 млн т и США - 20 млн т в год). Однако, в структуре мирового экспорта картофеля наша страна занимает всего 0.13 %, а импорт сырого картофеля из Украины полностью запрещен Евросоюзом из-за распространения карантинных болезней и вредителей (товарность урожая картофеля, по оценкам УАВК, составляет сейчас только 60 %) [1].

Потребление картофеля в нашей стране достигает высокого уровня – 136 кг на душу населения в год, при этом уже в декабре обычно проявляется дефицит качественного картофеля, который бы полностью отвечал требованиям крупных розничных сетей. Действительно, картофель – очень урожайная культура, но свести все труды по ее выращиванию к нулю могут болезни и вредители, особенно – при хранении клубней (около 15 % потерь от грибковых и бактериальных болезней [1, 2]).

Основная особенность болезней картофеля в том, что возбудители заболеваний (бактерии, вирусы, грибы) повреждают, преимущественно, клубни. В результате теряется не только урожай, предназначенный для употребления в пищу, но и ухудшается качество посевного материала. Кроме того, особенностью заболеваний картофеля можно считать их скрытое течение.

Для обработки клубней перед закладкой на хранение используют, преимущественно, химические реагенты. В частности, препарат Титусим требует погружение клубней в раствор реагента на 15 мин (не позже 3-х дней после уборки), а перед посадкой необходимо за 15 дней проводить протравливание этих клубней препаратом ТМТД. Схема применения многочисленных импортных химических реагентов, реализуемых в нашей стране, аналогична, что подтверждает актуальность проблемы поиска и апробации эффективных отечественных реагентов для обеспечения сохранности картофеля в хранилищах при соблюдении оптимальных условий его хранения.

Ранее, при нашем участии [3], проведены лабораторные исследования и показано, что водные растворы ПГМГ в концентрации 0.05 - 0,1 % подавляют рост возбудителей ряда заболеваний картофеля: черная ножка, мокрая гниль, резиновая гниль, фузариоз, макроспориоз, фомоз, а в концентрации 0.01 – 0.025% подавляют рост возбудителей кольцевой гнили, парши обыкновенной и парши серебристой, ризоктониоза. Реагент хорошо растворим в воде, не имеет запаха, не агрессивен, обладает выраженными адгезивными и детергентными свойствами. Полимерная природа ПГМГ обеспечивает ему

длительное последствие благодаря созданию на обработанных поверхностях молекулярной пленки, обладающей биоцидной активностью [4].

Полученные положительные результаты при однократной обработке путем орошения клубней картофеля 0.2 % водным раствором ПГМГ перед закладкой на зимнее хранение [3] позволили сформулировать следующие задачи работы: определение остаточных количеств ПГМГ в картофеле и токсиколого-гигиеническая оценка протравливания клубней данным антисептиком.

Материал и методы исследований. При химико-аналитических исследованиях клубни картофеля орошали растворами ПГМГ разной концентрации (0.2 %, 0.6 %, 1.0 % и 5 %). Содержание ПГМГ в картофеле через три месяца после закладки на хранение (после обработки водными растворами ПГМГ) определяли согласно методике, приведенной в [5].

Результаты исследований. Как видно из данных, представленных в табл. 1, при очистке без предварительной мойки клубней картофеля, сохранявшегося в течение 3-х месяцев после обработки растворами ПГМГ разной концентрации, содержание ПГМГ в кожуре в 3-15 раз превышает содержание ПГМГ в клубнях очищенного картофеля. Тогда как при условии предварительной мойки клубней, последующей их очистки и мойки очищенных клубней (кулинарная обработка) в очищенном картофеле не выявлены даже следовые количества ПГМГ. Даже при мойке клубней картофеля с поверхности кожуры удаляется хорошо растворимый в воде этот реагент – только при обработке клубней картофеля орошением 5.0 % раствором реагента в кожуре после мойки выявляли остаточные количества ПГМГ (0.1 мг/кг).

Таблица 1. Содержание ПГМГ в картофеле через три месяца после закладки на хранение

Концентрация ПГМГ в растворах для орошения, %	Содержание ПГМГ в обработанном картофеле, мг/кг			
	Очистка без предварительной водной обработки		Мойка водой клубней + очистка + мойка очищенных клубней	
	Очищенный картофель	Кожура	Очищенный картофель	Кожура
5.0	125	355	< 0.1*	0.1
1.0	10	65	< 0.1	< 0.1
0.6	3	35	< 0.1	< 0.1
0.2	0.8	12	< 0.1	< 0.1

Примечание: * - концентрация ниже чувствительности метода определения

Таким образом, исследования подтвердили отсутствие ПГМГ в сыром, очищенном и вареном картофеле, в приготовлении которых использован этап мойки клубней. Аналогичные данные получены при варке предварительно помытого картофеля «в мундире».

Результаты ранее проведенных исследований [3] позволили установить следующие параметры токсичности ПГМГ при внутрижелудочном поступлении вещества в организм:

- Среднелетальная доза (ЛД₅₀): 2500 (2150 ± 2800) мг/кг;
- Класс токсичности – IV (вещества малотоксичные);
- Коэффициент видовой чувствительности – 1,03;
- Коэффициент возрастных различий в чувствительности – 1,61;
- Коэффициент половых различий в чувствительности – 1,00;
- Коэффициент материальной кумуляции: 3,6 ± 4,2 (малокумулятивен);
- В 30-дневных экспериментах не обнаружено аллергенное действие ПГМГ, влияние на овогенез, сперматогенез (гонадотропность) и эстральный цикл;
- Недействующая концентрация в хроническом эксперименте определена на уровне 6 мг/л (по показателям периферической крови, нейроповеденческим реакциям, функциональному состоянию печени, почек, белкового и жирового обменов);
- лимитирующий фактор - органолептический – 10 мг/л (привкус);

- ОДУ (ориентировочно допустимый уровень) содержания в пищевых продуктах – 10 мг/кг.

Таким образом, даже приняв содержание ПГМГ в немытом очищенном сыром картофеле за 0,8 мг/кг, можно заключить, что орошение 0.2 % раствором ПГМГ клубней картофеля перед закладкой на зимнее хранение безопасно для человека.

Сохранность посевного материала в проведенных исследованиях составила практически 100 %. По визуальным наблюдениям всхожесть обработанного посевного материала не ухудшилась, урожайность не снизилась и вкусовые качества картофеля не изменились.

Некоторые данные о сравнительной токсичности и эффективности ПГМГ и широко применяемых протравителей картофеля приведены в табл. 2.

Таблица 2. Сравнительная характеристика некоторых реагентов, применяемых для обработки картофеля, закладываемого на хранение

Вещество	Средне-летальная доза, мг/кг	Эффективная бактерицидная и фунгицидная концентрация
ПГМГ (полигексаметиленгуанидина хлорид)	2500	0,12 %
Ридомил (ДВ - металаксил)	669	0,25 %
ТМТД (ДВ – тетраметилтиурамдисульфид)	375	0,30 %

Как видно из представленных данных, по сравнению с известными и широко применяемыми протравителями картофеля ПГМГ ($LD_{50} = 2500$ мг/кг) в 3,7 раза менее токсичен, чем ридомил ($LD_{50} = 669$ мг/кг), в 6,7 раза менее токсичен, чем ТМТД ($LD_{50} = 375$ мг/кг). ПГМГ в 2 – 2,5 раза более активен в подавлении возбудителей бактериальных и грибковых заболеваний картофеля. Это требует меньшего его расхода по сравнению с традиционными протравителями (75 г/тону против 175 – 210 г/тону) [3].

Выводы.

Результаты исследований позволяют считать, что орошение 0.2 % водным раствором ПГМГ клубней картофеля перед их закладкой на хранение является эффективным способом профилактики ряда заболеваний картофеля, безопасным для человека, экономически и экологически обоснованным, обеспечивающим сохранность посевного материала и вкусовые качества этого пищевого продукта.

Источники информации

1. Хвороби картоплі та заходи щодо їх обмежень / О. Вишневська // Пропозиція — 2017. — № 5. — С. 120 – 124.
2. Попкова К.В. Болезни картофеля. // М.: Колос, 1980.
3. Баркова Н.П. Закономерности биологического действия и квантово-механические характеристики перспективных антисептических препаратов как основа новых принципов их выбора. // Автореф. дисс. д.мед.н. – Иркутск: 1997. – 42 с.
4. Реагенты комплексного действия на основе гуанидиновых полимеров. // Выпуски 1 – 4. – К., 2003, 2004, 2005, 2018.
5. ТУ У 24.1-25274537-005-2003 зі змінами №1 та №2 “Реагент комплексної дії “Акватон-10” (Висновок Державної санітарно-епідеміологічної експертизи МОЗ України від 02/07/2013 р. №05.03.02-04/58289).

НАШУ КОНФЕРЕНЦІЮ ПІДТРИМАЛИ

• АСОЦІАЦІЯ ВИРОБНИКІВ ВОДООЧИСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ДООЧИЩЕНОЇ ВОДИ (АВТ)

Створена у 1999 році.

Зареєстрована в Управлінні юстиції Одеської області.

Свідоцтво № 300 від 18.05.1999 р.

Колективний член МАНЕБ з 2000 р.

Президент АВТ – професор Борис Йосипович Псахис

Мета і основні напрямки діяльності:

- Координація зусиль вітчизняних виробників водоочисної техніки і чистої води; консультації і допомога фахівцям з розробки систем додаткового очищення води;
- Виконання науково-дослідних робіт, проведення експертизи проектів, організація і проведення семінарів, конференцій та виставок, підготовка і видання інформаційних матеріалів для фахівців і населення з проблем оптимізації водозабезпечення;
- Розвиток та зміцнення зв'язків з установами місцевого самоуправління, санітарного нагляду, екобезпеки і захисту прав споживачів щодо рішення задач оптимізації забезпечення населення питною водою, розроблення погоджених підходів та рекомендацій.

• ТДВ «ОДЕСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ВОД «КУЯЛЬНИК»

Промисловий розлив мінеральної води «Куяльник» розпочато в 1948 році на території Куяльницького курорту. А в 1961 році поряд із курортом був побудований Завод з випуску мінеральної води в склотарі 0,5 л. З 1995 року завод розливає воду в ПЕТ-тару. Зараз вода випускається в пляшках 1,5, 0,5 та 6 л.

На сьогодні Одеський завод мінеральної води «Куяльник» - сучасне підприємство, що відповідає всім міжнародним вимогам виробництва мінеральних вод. На підприємстві діють акредитовані в системі УкрСЕПРО мікробіологічна та хімічна лабораторії, що оснащені високоточним обладнанням та обслуговуються висококваліфікованим персоналом. На заводі встановлено високий рівень контролю за якістю продукції з дотриманням вимог ДСТУ та сертифікації УкрСЕПРО. Директор заводу «Куяльник» – Лариса Сергіївна Зайцева.

В асортименті заводу мінеральні води «Куяльник», «Куяльник Перший», «Сімейна» і «Тонус Кислород» - єдина в Україні питна вода, яка збагачена киснем. Саме вода «Тонус-Кислород» є новим і унікальним за своїми властивостями продуктом, що має ступінь збагачення киснем на рівні 150 мг/дм³ (показник, якого не можуть продемонструвати виробники мінеральної води, що здійснюють свою діяльність у європейських державах).

Дистриб'ютором ТДВ «Одеський завод мінеральних вод «Куяльник» є Корпорація «Українські мінеральні води», що з 1994 року працює на українському ринку та вже багато років є лідером продажу мінеральних лікувально-столових вод.

ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, СУЧАСНІ РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД Ковальський В. П., Очеретний В. П., Постолатій М. О.	54
ПОРІВНЯННЯ ДЕЯКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЗКІВ ПИТНОЇ ВОДИ Кузнецова І. О., Янченко К. А., Коваленко І. В.	57
АДСОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ФЕРИТІВ Куцан Н. В., Іваненко І. М.	59
BALLAST WATER TREATMENT SYSTEMS: PROBLEMS & SOLUTIONS Liapin O., Liapina O.	60
СПОЖИВАННЯ ВОДИ І ПЕРСПЕКТИВНЕ ОБДАДНАННЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД Майлунець Н. В., Зацеркляний М. М.	61
КАВІТАЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ Мних Р. В., Сухачький Ю. В., Зінь О. І., Знак З. О.	64
К ОБОСНОВАНІЮ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА В КАРТОФЕЛЕВОДСТВЕ Нижник Т. Ю., Баркова Н. П., Стрикаленко Т. В.	66
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ФИЛЬТРУЮЩАЯ ЗАГРУЗКА НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИНА ГИДРОХЛОРИДОМ Нижник Т. Ю., Мариевский В. Ф., Нижник Ю. В., Стрикаленко Т. В.	69
ДЕЗІНФІКУЮЧИЙ ФІЛЬТРУЮЧИЙ МАТЕРІАЛ З ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ ФІЛЬТРІВ Нижник Т. Ю., Нижник Ю. В., Стрикаленко Т. В., Марієвський В. Ф.	72
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ Псахис Б. И.	75
ДЕНІТРІФІКАЦІЯ ПИТНОЇ ВОДИ Псахис Б. И., Псахис І. Б.	79
ШЛЯХИ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД МАСЛОСИРЗАВОДІВ Фахурдінова М. Ф., Синишин Ю. Т.	82
THE DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN BENTONITES Fedenko Yu. M., Miakushko L. Yu.	83
ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ МУТНИХ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ КОАГУЛЯЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ Якименко І. К., Солодовнік Т. В.	84
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД НА ПІДПРИЄМСТВАХ	

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
X Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

21 – 22 березня 2019 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладачі Т.В. Стрікаленко, Т.П. Григор'єва