



ХІХ МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА
ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА
ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

12-16 вересня 2022 р.

м. Одеса, Україна

Організатори конференції
Міністерство освіти і науки України
Одеська державна обласна адміністрація
Одеський національний технологічний університет
Консалтингова лабораторія ТЕРМА

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

Єгоров <i>Богдан Вікторович</i>	– голова, Одеський національний технологічний університет, президент університету, д.т.н., професор
Бурдо <i>Олег Григорович</i>	– вчений секретар, Одеський національний технологічний університет, д.т.н., професор
Атаманюк <i>Володимир Михайлович</i>	– Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор
Гавва <i>Олександр Миколайович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Гумницький <i>Ярослав Михайлович</i>	– Національний університет „Львівська політехніка”, д.т.н., професор
Долинський <i>Анатолій Андрійович</i>	– Інститут технічної теплофізики, почесний директор, д.т.н., академік НАН України
Зав’ялов <i>Владимир Леонідович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Сукманов <i>Валерій Олександрович</i>	– Полтавський університет економіки і торгівлі, д.т.н., професор
Колтун <i>Павло Семенович</i>	– Technident Pty. Ltd., Australia, Dr.
Корнієнко <i>Ярослав Микитович</i>	– Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, д.т.н., професор
Малежик <i>Іван Федорович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор

Паламарчук
Ігор Павлович

– Національний університет біоресурсів та природокористування України, д.т.н., професор

Снежкін
Юрій Федорович

– Інститут технічної теплофізики, директор, д.т.н., академік. НАН України

Сухий
Константин
Михайлович

– ректор ДВНЗ «Українського державного хіміко-технологічного університету», д. хім. н., професор

Сорока
Петро Гнатович

– Український державний хіміко-технологічний університет, д.т.н., почесний професор

Тасімов
Юрій Миколайович

– Віце-президент союзу наукових та інженерних організацій України

Товажнянський
Леонід Леонідович

– Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України

Ткаченко
Станіслав Йосифович

– Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, д.т.н., професор

Шит
Михайл Львович

– Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, президент університету

д.т.н., проф.

Б.В. Єгоров

Заст. голови, проректор з наукової роботи

к.т.н., доцент

Н.М. Поварова

Заст. голови, директор Навчально-наукового інституту холоду,
кріотехнологій та екоенергетики ім. Мартиновського

д.т.н., професор

Б.В. Косой

Заст. голови з організаційних питань, завідувач кафедри ПОтаЕМ,

д.т.н., проф.

О.Г. Бурдо

Відповідальний секретар,

к.т.н., асистент

Н.В. Ружицька

Секретар,

к.т.н., асистент

Ю.О. Левтринська

Члени оргкомітету:

д.т.н., доц. **О.В. Зиков**

к.т.н., доц. **О.М. Всеволодов**

к.т.н., доц. **І.І. Яровий**

аспірант **О.В. Акімов**

к.т.н., асистент **І.В. Сиротюк**

аспірант **Є.О. Пилипенко**

аспірант **В.П. Алі**

аспірант **Я.О. Фатєєва**

інженер **О.Ф. Терземан**

інженер **В.В. Петровський**

зав. лаб. **В.Ю. Юрлов**

аспірант **М.Ю. Молчанов**

Одеський національний технологічний університет

вул. Канатна, 112, г. Одеса, Україна, 65039

Тел. 8(048) 712-41-29, 712-41-75

Факс +724-86-88, +722-80-42, +725-47-83

e-mail: terma_onaft@ukr.net

сайт: www.ontu.edu.ua , www.nanofood.com.ua

ПРОБЛЕМИ ТРАДИЦІЙНИХ СПОСОБІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ДЕРЕВИНИ ДУБА У ВИНОРОБНІЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

Акімов О.В., аспірант, **Бурдо О. Г.**, д-р .техн.наук., професор
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

В промисловості екстрагування є одним з головних технологічних процесів для отримання рідких екстрактів для харчової, косметичної та фармацевтичної промисловості, отримання коньяків і витриманих вин. Рідкі екстракти з дубової деревини використовуються у медицині, як для зовнішнього, так і для внутрішнього застосування. Компоненти деревини дубу мають кровоспинну дію, антиоксидантні, протизапальні та протимікробні властивості, володіють загоювальним ефектом та позитивно впливають на шлунково-кишковий тракт. Відомо, що аромат дубу входить до складу ароматів парфумів. Перспективним напрямком для використання екстрактів з дубової деревини вважається їх використання для виробництва коньяків та вискоекстрактивних вин, як альтернатива витримці в дубових бочках, це може стати одним із способів виробництва вин та коньяків за прискореним методом. У літературі в процесах, де екстрагування відіграє важливу роль, спостерігається поступовий перехід від традиційних методів екстрагування до інтенсивних та перспективних. Основними їхніми принципами є – мінімальний вплив на компоненти сировини, енергоефективність, доступність та безпечність екстрагенту, повнота вилучення цільових компонентів, зменшення тривалості та трудомісткості процесу. Відхід від традиційних методів пов'язаний з тим, що вони не дозволяють в повній мірі виснажити сировину і є енерговитратними. Важливим фактором, що обумовлює перехід – це тривалість процесу екстрагування, яка може складати до 24 годин. Ще одним фактором є трудомісткість процесу, яка пов'язана із залученням фізичної праці людини. У сучасних технологіях фітопрепаратів відомі поліекстракти (поліфракційний екстракти) – препарати, які отримують з лікарської рослинної сировини послідовною екстракцією декількома розчинниками. Така технологія може підвищити собівартість продукту та ускладнювати процес виробництва.

У виноробній промисловості виробництво витриманих вин та коньяків відбувається за традиційною технологією, де основою для виробництва такого продукту виступає процес витримки, який протікає у дубових бочках. Тривалість витримки для вин складає від 6 місяців, а для коньячних спиртів від 3 років і більше. Основні процеси, що протікають у цей період можна розділити на фізичні, до яких відносять екстрагування та випаровування спирту, хімічні, до яких відносять окиснення екстрагованих сполук киснем повітря та взаємодія між ними і біохімічні процеси, які протікають, під час старіння клепок і витримки. За дотримання всіх температурних режимів, вологості повітря та вентиляю-

ванні приміщень середньорічні втрати спирту у навколишнє середовище під час витримки становлять 3% за безводним спиртом, цей показник є достатньо високим, беручи до уваги саму тривалість процесу витримки, що може вимірюватись роками. А це має безпосередній вплив на собівартість готової продукції. Відомо, що коньячний спирт проникає в деревину на глибину, всього 3-4 мм, тому існує необхідність заміни деревини бочок через певну кількість використання або видалення виснаженого шару деревини, для отримання продукту відповідної якості. Це призводить до підвищення трудомісткості процесу, а деревина використовується не повністю.

Тривалість процесу витримки обумовлена малою швидкістю дифузії цільових компонентів з деревини дубу, що приймають активну участь в утворенні характерних смаку і букету витриманих вин та коньяків. Лігнін – це полярний полімер. Тони витримки у коньяках та винах утворюються завдяки продуктам розпаду лігніну, зокрема ароматичним альдегідам, відповідальних за появу у букеті цінних ванільних відтінків. Із особливостей лігніну можна відмітити, що він не розчинний у відомих розчинниках через його сітчасту структуру та хімічні зв'язки з вуглеводами. Вилучається головним чином з міжклітинної речовини і загалом важко піддається вилученню. Дубильні речовини (таніди) в коньячному спирті відіграють важливу роль у пом'якшенні смаку, поліпшенні забарвлення, перетвореннях інших компонентів, беруть участь у створенні повноти та м'якості смаку. Продукти розпаду геміцелюлоз істотно впливають на формування органолептичних переваг коньяку, надаючи повноти і м'якості смаку. Беруть участь в утворенні меланоїдинів, які впливають на формування забарвлення коньяку.

Тому для вирішення вищезазначених проблем на кафедрі ПОтаЕМ було запропоновано використання електродинамічних апаратів, що базуються на принципах адресної доставки енергії. Яка полягає у використанні мікрохвильового випромінювання для інтенсифікації процесу масоперенесення у системі тверде тіло – екстрагент.

Науково-технічне протиріччя процесів екстрагування та витримки. Температура процесу екстрагування є ключовим фактором. З одного боку – підвищення температури позитивно впливає на продуктивність екстрактора. З іншого боку підвищення температури негативно впливає на збереження цільових компонентів. При витримці коньячних спиртів у дубових бочках одним з важливих процесів є екстрагування компонентів деревини для подальшого їхнього перетворення. Важливим фактором при витримці є температура: так при підвищених температурах (вище 20°C) відбувається прискорення процесу дозрівання коньячних спиртів, більший вихід екстрактивних речовин, а з іншого боку, спостерігаються значні втрати спирту та ароматичних сполук у навколишнє середовище. При знижених температурах (нижче 20°C) уповільнюється дозрівання коньячних спиртів, аромат та смак стає недостатньо розвинений, але спостерігаються менші втрати спирту у навколишнє середовище.

Гіпотеза. При використанні адресної доставки енергії, узгодженні режимних та конструкційних параметрів апаратів можна здійснити підвищений вихід лігніну, танідів, геміцелюлоз та продуктів їхнього розпаду з деревини дубу у вигляді фрагментів сітки лігніну, лігніно-вуглеводного комплексу, карамелізованих цукрів, ароматичних сполук та багатьох інших компонентів, що мають лікувальний ефект завдяки трансформації та руйнуванню структури деревини, що дозволить прискорити процес екстрагування та дозрівання вин, коньячних спиртів, надасть природного кольору коньякам, покращить їх букет та смак, дозволить отримати лікарські препарати широкого спектру дії що, в свою чергу, зможе значно змінити виробництво вин, коньяків та лікарських препаратів.

Література

1. Товстуха Є. С. Фітотерапія / Є. С. Товстуха. – К.: Здоров'я, 1990. 304 с.
2. Чуешов В.И., Гладух Е.В., Сайко О.А., и др. Технология лекарств промышленного производства : учебник для студ. высш. учеб. завед. : в 2 ч. Винница : Нова Книга, 2014. — 696 с.,
3. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 296 с.
4. Мартыненко Э.Я. Технология Коньяка. – Симферополь, «Таврида», 2003. – 320 с.
5. Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров: Учебник для вузов. СПб.: СПбЛТА, 1999. – 628 с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ СУШІННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ХАРЧОВИХ СИСТЕМ В ІЧ ПОЛІ

¹Кравченко О.Ю., аспірант, ²Мілінчук К.С., студентка, ¹Терзієв С.Г., д.т.н., доцент

¹Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

²Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, м. Одеса

Сучасна епоха розвитку людства – це епоха екоіндустрії. Інноваційні технології мають вирішувати проблеми ефективного використання енергетичних та сировинних ресурсів при суттєвому зниженню навантаження на довкілля. В першу чергу революційні перетворення в такому напрямку очікуються від харчових технологій, де споживається значна доля енергетичних ресурсів, де до двох третин сировини попадає у відходи. При цьому, часто це дорога сировина, а комерційна вартість вилучення залишкових компонентів у відходах іноді перевищує й сам готовий продукт. Але традиційне обладнання не в змозі вирішити такі проблеми.

В одеському національному технологічному університеті, в лабораторії «Харчові нанотехнології» проводяться комплексні дослідження впровадження принципів нанотехнологій для вирішення задач екоіндустрії, створення безвідходних технологій переробки рослинної сировини [1].

Моргун Б.О., Бундюк А.М., Моргун Ю.Б. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТІЛ	62
Ружицька Н.В., Сиротюк І.В., Акімов О.В., Молчанов М.Ю. МАСООБМІННІ ТА ГІДРОМЕХАНІЧНІ ПРОЦЕСИ БЕЗВІДХОДНОЇ ПЕРЕРОБКИ МАКУХИ АМАРАНТУ.....	65
Всеволодов О.М. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ КОМБАЙНІВ.....	66
Акімов О.В., Бурдо О. Г. ПРОБЛЕМИ ТРАДИЦІЙНИХ СПОСОБІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ДЕРЕВИНИ ДУБА У ВИНОРІБНІЙ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	69
Кравченко О.Ю., Мілінчук К.С., Терзієв С.Г. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ СУШІННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ХАРЧОВИХ СИСТЕМ В ІЧ ПОЛІ.....	71
Молчанов М. Ю., Сиротюк І.В., Гуліваті В.Г. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ МЕХАНОДИФУЗІЇ.....	73
Щербич М.В., Сиротюк І.В., Поян О.С., Терзієв С.Г. ПРОЦЕСИ ГЛИБОКОЇ ПЕРЕРОБКИ ОЛІЙНОВІСНОЇ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ.....	75
Пилипенко Є.О., Сиротюк І.В. ПРОЦЕСИ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ ЗНЕВОДНЕННЯ СИРОВИНИ В УМОВАХ ІЧ ТА МІКРОХВИЛЬОВОГО ПОЛЯ.....	76