

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА  
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ  
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ  
У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ  
ДП «ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНИЙ ЦЕНТР КОРАБЛЕБУДУВАННЯ»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ»  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРБІНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КИТАЙ)  
УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ ЦЗЯНСУ (КИТАЙ)  
ГДАНСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
ЗАХІДНО-ПОМЕРАНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
КОШАЛІНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
БАТУМСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАВІГАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ГРУЗІЯ)  
МОРСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ БЮРО  
АТ «ЗАВОД «ЕКВАТОР»  
КОМПАНІЯ «АМІКО ГРУПП»  
ДП «ДЕЛЬТА-ЛОЦМАН»  
ТОВ "ЮСК СЕРВИС"  
ТОВ «ЕВЕРІ»

# ІННОВАЦІЇ В СУДНОБУДУВАННІ ТА ОКЕАНОТЕХНІЦІ

## МАТЕРІАЛИ

X міжнародної науково-технічної конференції

Том 2.

26 – 28 вересня 2019 р.

*Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
просп. Героїв України, 9 м. Миколаїв*

УДК 001.895:629.5  
И66

## ОРГАНІЗАТОРИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА  
МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ  
ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ  
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ  
У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ  
ДП «ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНИЙ ЦЕНТР КОРАБЛЕБУДУВАННЯ»  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ»  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРБІНСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КИТАЙ)  
УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ ЦЗЯНСУ (КИТАЙ)  
ГДАНСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
ЗАХІДНО-ПОМЕРАНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
КОШАЛІНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
БАТУМСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАВІГАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ГРУЗІЯ)  
МОРСЬКЕ ІНЖЕНЕРНЕ БЮРО  
АТ «ЗАВОД «ЕКВАТОР»  
КОМПАНІЯ «АМІКО ГРУПП»  
ДП «ДЕЛЬТА-ЛОЦМАН»  
ТОВ "ЮСК СЕРВИС"  
ТОВ «ЕВЕРІ»

**Матеріали публікуються за оригіналами, наданими авторами.  
Претензії до організаторів не приймаються.**

**Відповідальний за випуск:**  
Блінцов Володимир Степанович

**И66** **Інновації** в судобудуванні та океанотехніці : Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції. у 2 томах. Т. 2. — Миколаїв : НУК, 2019. — 448 с.

**ISBN 978-966-321-370-5**

У збірнику наведені матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції «Інновації в судобудуванні та океанотехніці». Збірник становить інтерес для наукових працівників, викладачів, інженерів та студентів.

**УДК 001.895:629.5**

ISBN 978-966-321-370-5

© Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова, 2019

- [9] Бабарин В.П., Мазохина-Поршнякова Н.Н., Рогачев В.И. (1987). Справочник по стерилизации консервов: пособие. М.: Агропромиздат.
- [10] Верхивкер Я.Г., Мирошніченко Е.М. (2011). Консервирование томатных соусов и кетчупов в полимерной таре типа «Дой-Пак». *Наук. пр. / Одес. нац. акад. харч. технологій* 41, 52-54.
- [11] Верхивкер Я.Г., Мирошніченко Е.М., Ремих И.А. (2012). Тепловое консервирование пищевых продуктов в полимерной таре. *Харчова наука і технологія* 4, 71-72.
- [12] Реторт – пакеты <https://alfapack.com.ua/produktsiya/retort>
- [13] Реторт – пакеты <https://article.unipack.ru/22702/>
- [14] Пилипенко Л.Н., Верхивкер Я.Г., Пилипенко И.В. (2015). Консервирование пищевых продуктов (микробиология, энергетика, контроль): учеб. пособ. Одесса: «ВМВ», 232.
- [15] ГОСТ 33837-2016. Упаковка полимерная для пищевой продукции. Общие технические условия. Москва, 16.

Verhivker Y., Myroshnichenko E., Altman E.

#### **Use of polymer consumer packaging in food production technologies**

*Text of the annotation. Successful sales of food products include reliable, safe and aesthetically attractive packaging. Buyer prefers polymer packaging. When packing food into various types of polymer containers, there are problems of vacuum deformation of packaging, industrial sterility of canned food, which can be solved using various technological methods and parameters.*

**Key words:** food technologies; polymer packaging; methods of preservation; vacuum deformation.

Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М., Альтман Е.І.

#### **Використання полімерної споживчої тари в технологіях виробництва харчових продуктів**

*Текст анотації. До успішних продажів харчової продукції відноситься надійна, безпечна і естетично приваблива упаковка. Покупець віддає перевагу полімерній тарі. При фасуванні харчових продуктів в різні види полімерної тари, виникають проблеми вакуумної деформації упаковки, промислової стерильності консервів, яку можна вирішити, використовуючи різні технологічні прийоми і параметри.*

**Ключові слова:** харчові технології; тара полімерна; способи консервування; вакуумна деформація.

УДК 537.868.4

### **МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ *LACTUCA VIROSA* МЕТОДОМ МИКРОВОЛНОВОГО ЭКСТРАГИРОВАНИЯ**

**Георгиеш Е.В., кандидат технических наук,**

Одесская национальная академия пищевых технологий;

Украина, Одесса;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7045-8039>, E-mail: georgiesh.kat@gmail.com,

**Аннотация.** Выполнен анализ существующих методов экстрагирования биологически активных веществ с растительных материалов. В качестве перспективного метода извлечения биологически активных веществ предложен метод микроволнового экстрагирования, который позволяет получить экстракт с новыми свойствами и сократить время экстрагирования.

**Ключевые слова:** микроволновое экстрагирование; экстракт; растворитель; время выдержки; интенсификация процесса.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Извлечение биологически активных веществ (БАВ) из растительных материалов в экстрагент является основной стадией получения экстрактов. Поиск современных, эффективных методов извлечения биоактивных веществ представляет несомненный как теоретический, так и практический интерес.

Основные проблемы, возникающие при извлечении биоактивных веществ из растительного материала, заключаются в следующем: процесс экстрагирования обычно является продолжительным, что вынуждает заниматься поиском методов, интенсифицирующих выход веществ может сопровождаться их разложением под влиянием экстрагентов, температуры, условий ведения процесса, а также под воздействием ферментов,

содержащихся в растительном сырье. Часто в растениях содержится несколько биогенетически связанных соединений, сходных по химической структуре и свойствам, что значительно усложняет задачу. Таким образом, чаще всего извлекается сумма БАВ с примесью других сопутствующих природных соединений, содержащихся в исходном сырье. Одной из проблем является неполнота извлечения действующего вещества, что приводит к нерациональному использованию сырья.

Совершенствование технологии экстрагирования растительного сырья с целью повышения выхода БАВ, качества и расширения ассортимента фитопрепаратов является необходимым звеном развития научно-технических подходов к интенсификации процессов переноса. Для эффективного построения инновационных методов ведения процесса извлечения целевых компонентов (в рассматриваемой работе извлекаемые ЦК характеризуются биологически активными свойствами) следует учесть опыт применения традиционных методов и изучить имеющиеся физико-математические модели экстрагирования веществ из материалов растительного происхождения.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что экстракционные процессы для веществ в системах жидкость-твердое тело, которые составляют основу ряда важнейших производств химической, нефтехимической, пищевой, микробиологической, химико-фармацевтической и других отраслей промышленности [1-3], требуют инновационных подходов. Получившие практическое применение способы приготовления настоек и экстрактов не оптимальны, потери действующих веществ и связанные с ними потери сырья из-за несовершенства технологии весьма существенны.

**Цель исследования** – разработать метод получения БАВ из растительных материалов, определить оптимальные условия выхода БАВ в экстрагент.

#### **МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ**

Все существующие методы выделения биоактивных веществ из растений можно разделить на экстракционные и дистилляционные, выбор метода определяется в первую очередь свойствами выделяемого соединения. Наиболее широко применяемые экстракционные методы описаны в [4-8]. К ним относятся такие как метод мацерации, или настаивания (применяется при изготовлении настоек, экстрактов), ремацерационные методы, метод перколяции, метод Сокслета.

Наиболее часто используют метод мацерации, который характеризуется трудоемкостью (двойное прессование, промывка шрота); значительными потерями при диффузии и испарении экстрагента; трудностями при перемешивании, т.к. набухшая растительная масса на дне настойника слеживается. Также замачивание, применяемое при экстрагировании растительного сырья, имеет отрицательные стороны: многие капилляры заканчиваются в фибриллах, не выходя наружу, и образующиеся воздушные пузырьки закупоривают в них растворы БАВ.

К современным интенсивным методам экстрагирования можно отнести следующие: модифицированная жидкостная экстракция (ЖЭМ), сверхкритическая флюидная экстракция, субкритическая экстракции водой, ультразвуковая экстракция. ЖЭМ – это процесс извлечения в системе твердое тело – жидкость, который протекает при повышенных температурах от 50 до 200<sup>0</sup>С и давлении от 10 до 15 МПа. По сравнению с традиционным Соклет-экстрагированием, используется значительно меньшее количество растворителя и сокращается длительность процесса [9]. Этот метод обычно используют для извлечения высокотемпературных устойчивых органических загрязнителей с экологических матриц. Для получения наиболее эффективных и потенциальных экстрактов, необходимо принимать во внимание характеристики растительных материалов и состав биологически активных веществ, природу растворителей, используемых для экстрагирования и выбранную процедуру извлечения.

Разрушение поверхности образцов существенно выше при микроволновой экстракции, чем в других методах. Клеточная структура в результате микроволновой обработки разрушается, что связано с внезапным повышением температуры и увеличением давления внутри клетки. В течение этого процесса, характеризующегося высокой интенсивностью, происходит разрыв клеточной стенки и химические вещества, находящиеся внутри клетки, освобождаются и выходят в растворитель. Еще одна причина высокой эффективности микроволнового метода – то, что микроволновая энергия проникает как в образец, так и в растворитель.

#### **МЕХАНИЗМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МИКРОВОЛНОВОГО ПОЛЯ И РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА**

Движущей силой процесса экстрагирования является разница концентраций экстрагируемого вещества в жидкости, заполняющей поры твердого тела, и в основной массе экстрагента, находящегося в контакте с поверхностью твердых частиц. Перенос вещества вследствие неоднородности поля концентраций – массообмен – может осуществляться двумя способами: молекулярной и конвективной диффузией.

Молекулярний коефіцієнт дифузії залежить від структури твердого тіла, температури і концентрації розчинимих речовин.

Важною характеристикою процесу вилучення БАВ в умовах дії мікрохвильового поля є температура процесу, яка безпосередньо залежить від потужності електричного поля, часу витримки і об'єму оброблюваного зразка і рівномірності обробки матеріалу. Електричне поле викликає нагрів за допомогою двох одночасних механізмів, а саме - дипольного обертання і іонної провідності.

При мікрохвильовій екстракції (МВЭ) процес виходу речовин прискорюється, що може бути результатом локального характеру нагріву і синергетичного з'єднання двох явищ переносу: однонаправлених градієнтів теплоти і маси.

#### **МЕТОДИКА ПОЛУЧЕННЯ БАВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ МИКРОВОЛНОВОГО ПОЛЯ**

Особливий інтерес для досліджень представляв молочан дикий, або латук дикий (*Lactuca virosa*) в боротьбі проти ржавчини роз (грибкове захворювання, збудитель - гриб роду *Phragmidium*). Пропонується метод одержання засобу для боротьби з цим захворюванням, що полягає в наступому.

Виділювані частини стебел опускаються в ємкість з водою, в яку виходить білий сік рослини. Коли вода фарбується в молочний колір, її можна використовувати для обробки уражених листків. Білий сік отруйний, в його склад входять горіччя (лактучерин, лактуцин, лактуциктин), алкалоїди, смоли і др. Вилучення комплексу цих речовин в водний розчин спрощується застосуванням мікрохвильового методу, о чому свідчать випробування екстрактів.

При одержанні екстрактів молочана дикого досліджувалися три методики:

I. Свіжі стеблі розбивалися молотком, поміщалися в мікрохвильову камеру, де витримувалися заданий час, визначений потужністю мікрохвильового джерела і масою завантаження. Кінцева температура не повинна перевищувати 35 °С. Оптимальна температура нагріву для одержання ефективного екстракту – 0,8 К/с. Після такої попередньої обробки стеблі заливалися водою, ретельно перемішувалися, віджималися і витримувалися впродовж шести-восьми годин. Отриманий екстракт використовували для оприскування.

II. Суші подрібнені стеблі поміщалися в герметичну ємкість, після чого нагрівалися в мікрохвильовій камері впродовж 60 с – 120 с ( залежно від об'єму). Потім матеріал вилучався з камери, заливався водою і витримувався в мікрохвильовій камері впродовж 180 с при потужності 160 Вт.

III. Свіжесорвані листки і стеблі подрібнювалися ножем на частини розміром 1,5...3 см, потім рукояткою ножа ростиралися з тем, щоб інтенсифікувати вихід соку. Після такої обробки рослинний матеріал поміщався в ємкість з водою і нагрівався в мікрохвильовій камері.

Результат дії екстракту, одержаного за методикою I, наведено на рис. 3.3.



**Рис. 1** Обробка садової рози екстрактом молочана дикого. а – до обробки, б – через 24 годин після обробки

Результат дії екстракту, одержаного за методикою III, наведено на рис. 2



**Рис. 2** Обработка гибискуса экстрактом молокана дикого. а – до обработки, б – через 72 часа после обработки

Исследования показали, что предварительная обработка в микроволновой камере интенсифицировала выход целевых компонентов. Еще один важный вывод – экстракты молокана дикого могут быть эффективны не только при лечении грибковых болезней растений, но и от насекомых-вредителей.

#### **Выводы**

1. Рассмотрено существующие методы экстрагирования, выделены их преимущества и недостатки.

Из ряда существующих методик получения экстрактов все большую популярность получают методы интенсификации процессов теплообмена за счет воздействия различных силовых полей: электрических, ультразвуковых, импульсных, дискретно-импульсных и пр., что повышает к ним интерес. Однако, нужно выделить, что не существует универсального способа получения экстрактов из растительного материала, что вызвано разной природой взаимодействия растительного материала и источника интенсификации.

2. Изучены особенности микроволнового экстрагирования, установлено, что применение электромагнитного поля интенсифицирует технологические процессы экстрагирования биологически активных соединений, то есть способствует повышению скорости и эффективности экстрагирования веществ с растительного сырья.

3. По результатам полевых исследований установлено действие полученных экстрактов против ржавчины роз (грибковое заболевание, возбудитель - гриб рода *Phragmidium*).

#### **Список литературы**

1. Букеева, А.Б. Обзор современных методов выделения биоактивных веществ из растений [Текст] / А.Б. Букеева, С.Ж. Кудайбергенова // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2013, №2, с.192-197
2. Пономарев, В. Д. Экстрагирование лекарственного сырья [Текст] / В. Д. Пономарев. - М.: Медицина, 1976. - 202 с.
3. Леонова, М.В. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие. / М.В. Леонова, Ю.Н. Климочкин - Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2012. - 118 с
4. Коницев, А.С. Традиционные и современные методы экстракции биологически активных веществ из растительного сырья: перспективы, достоинства, недостатки [Текст] / А.С. Коницев, П.В., Баурин // Вестник МГОУ. Серия естественные науки, 2011. - №3. - С.49-54.
5. Чуешов, В.И. Промышленная технология лекарств [Текст] / В.И. Чуешов, Е.В. Гладух, О.А. Ляпунова, И.В. Сайко, А.А. Сичкар, Е.А. Рубан, Т.В. Крутских. - Х.: Нац. фармац. унив., 2010. - 208 с.
6. Ширеторова, В.Г. Получение экстрактивных веществ из скорлупы семян сосны сибирской в электромагнитном поле СВЧ. [Текст] / В.Г. Ширеторова, А.Г. Хантургаев, А.В. Залуцкий // Сб.ІV межд. конф. "ЭОС- 2010. - Воронеж. -2010. -С.73-75.
7. Матасова, С.А.Получение сухого экстракта из корней девясила высокого и изучение его химического состава [Текст] С.А. Матасова, Н.А. Митина, Г.Л. Рыжова, Д.О.Жуганов, К.А. Дычко //Химия растительного сырья. -1999.- №2.-С. 119-123
8. Luque-Garcia, J. L., & Luque de Castro, M. D. (2003). Ultrasound: A powerful tool for leaching. Trends in Analytical Chemistry, 22, 41–47.
9. Richter, B. E., Jones, B. A., Ezzell, J. L., Porter, N. L., Avdalovic, N., & Pohl, C. (1996). Accelerated solvent extraction: A technology for sample preparation. Analytical Chemistry, 68, 1033–1039.

Heorgiiesh K.

#### **Technique for extraction by microwave extraction**

**Text of the annotation.** *The analysis of the existing methods of extraction of biologically active substances from plant materials. As a promising method for extracting biologically active substances, a microwave extraction method has been proposed, which makes it possible to obtain an extract with new properties and to reduce the extraction time.*

**Keywords:** *microwave extraction; extract; solvent; holding time; process intensification.*

Георгієш К.

#### **Методика отримання екстрактів методом мікрохвильової екстрагування**

**Текст анотації.** *Виконано аналіз існуючих методів екстрагування біологічно активних речовин з рослинних матеріалів. Як перспективний методу вилучення біологічно активних речовин запропонований метод мікрохвильового екстрагування, який дозволяє отримати екстракт з новими властивостями і скоротити час екстрагування.*

**Ключові слова:** *мікрохвильове екстрагування; екстракт; розчинник; час витримки; інтенсифікація процесу.*

УДК 378

### **ОЦІНКА ЯКОСТІ ВИКЛАДУ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Кологривов М.М., кандидат технічних наук, доцент<sup>1</sup>**

**Кологривова Н. М., аспірант<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Одеська національна академія харчових технологій; Україна, Одеса

<sup>2</sup>Одеський національний університет ім. І. І. Мечнікова; Україна, Одеса

<sup>1</sup>ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1959-8615> , <sup>1</sup>E-mail: [klgrvmm@rambler.ru](mailto:klgrvmm@rambler.ru)

<sup>2</sup>ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4823-1173X> ,

<sup>2</sup> E-mail: [kologrivova.nadezhda@ukr.net](mailto:kologrivova.nadezhda@ukr.net)

**Анотація:** *Розглядається якість навчання студентів викладачем. Використовується натурний метод дослідження. В якості нового критерію для оцінки поточної якості навчання розглядається темпоральність. З групи учнів виділяють здатних до творчості і перспективних, на яких зосереджують педагогічні та наукові зусилля. Рекомендовані напрямки практичного застосування оцінки якості навчання.*

**Ключові слова:** *темпоральність, критерій навчання, творчість, особистість*

#### **Вступ**

Розглядається проблема оцінки ефективності якості навчання студентів, шляхом поточного аналізу викладачем часу.

Проблемі покращення якості навчання присвячені публікації [1,2,3]. Для оцінки ефективності навчання дослідниками запропоновані різні якісні та кількісні критерії.

Наприклад, до якісних критеріїв ефективності навчання автори [2] відносять:

- цілісність відображення в змісті навчання завдань освіти, виховання і розвитку;
- структурна відповідність змісту навчання прийнятої психолого-педагогічної концепції засвоєння;
- відображення у змісті навчання сучасного рівня розвитку науки, техніки і виробництва;
- вірне співвідношення знання до реальності: емпіричного і теоретичного, образного і понятійного, конкретного і абстрактного.

Перераховані показники не відображають, на наш погляд, психологічний стан учнів і викладача при вивченні конкретної теми і відповідно не дозволяють виробити рекомендації щодо поліпшення поточного викладу і засвоєння матеріалу.

До кількісних показників, які дозволяють поліпшити педагогічну діяльність, автори [2] відносять:

- інформативність навчального матеріалу, яка встановлюється співвідношенням елементів змісту передбачених програмою, з елементами, які вводяться викладачем в одиницю часу;
- засвоюваність навчального матеріалу, яка визначається співвідношенням обсягу навчального матеріалу, засвоєного учнями протягом одиниці часу, до матеріалу, повідомленого викладачем за той же час. Одиниця

<b>Потапов В.О., Білий Д.В.</b> Перспективи застосування технологічних систем активної вентиляції плодощовиховищ.....	404
<b>Xinhao Zhang, Peilin Dou</b> Features of two current high-end aquaculture equipment and a preliminary study of a new deep sea fish farm.....	407
<b>Потапов В.О., Семенюк Д.П.</b> Аналіз способів отримання холоду в польових умовах.....	413
<b>Верхивкер Я.Г., Мирошніченко Е.М., Альтман Э.И.</b> Использование полимерной потребительской тары в технологиях производства пищевых продуктов .....	417
<b>Георгиев Е.В.</b> Методика получения экстрактов <i>LACTUCA VIROSA</i> методом микроволнового экстрагирования.....	422
<b>Кологривов М.М., Кологривова Н. М.</b> Оцінка якості викладу навчального матеріалу.....	426
<b>Бошкова И.Л., Колесніченко Н.А., Волгушева Н.В., Паскаль А.А.</b> Изучение процессов теплопроводности при микроволновом нагреве.....	430