

ВІДГУК

офіційного опонента – доктора технічних наук, професора Мальованого Мирослава Степановича на дисертаційну роботу Коляди Максима Костянтинівича "Створення комплексних екологічно безпечних технологічних процесів переробки колагенвмісних відходів", поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека

Актуальність дисертаційної роботи. Проблема ресурсозбереження є надзвичайно важливою як для екологічної безпеки (внаслідок зменшення кількості відходів), так і для сталого розвитку в цілому (внаслідок економії ресурсів для наступних поколінь). На сьогоднішній день питання господарського відношення до сировинних ресурсів та раціонального використання їх в загальнодержавному масштабі в нашій країні вирішені в недостатній мірі. Це наносить значний збиток, як ресурсам, так і навколишньому середовищу. Близько 50 % відходів шкіряно-взуттєвої промисловості не використовується, хоча переробка та використання їх у більшості випадків могла би стати базою для нових напрямків промислового виробництва. У готовій шкірі залишається лише 40 % з усієї кількості колагену, що міститься у шкіряній сировині. До колагенвмісних відходів належать міздря, сировинна та голинна обрізь, хромові стружка, непридатний для виготовлення шкіри спилок, обрізь та клапти готової шкіри, протеїнові речовини, що містяться у стічних водах, а також осади, утворювані в результаті очищення останніх. Тому переробка відходів є невід'ємною частиною виробництва натуральної шкіри, способом покращення економічного стану та розв'язання низки екологічних проблем. Головною ціллю технологій переробки відходів є колаген. Виходячи із цього дисертаційна робота Коляди М.К., яка направлена на удосконалення існуючих, створення комплексних екологічно-безпечних технологічних процесів переробки колагенвмісних відходів шкіряної і рибопереробної промисловості для отримання біоматеріалів із прогнозованими властивостями, що забезпечує зменшення шкідливих викидів у навколишнє середовище, є без сумніву актуальною та важливою для забезпечення екологічної безпеки держави.

2. Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій. Наукові положення, теоретичні висновки та практичні рекомендації в дисертаційній роботі є достатніми і належним чином обґрунтованими. Для їх отримання автором проведено необхідні теоретичні, моніторингові та експериментальні дослідження, використано вітчизняні та іноземні літературні джерела за темою дисертаційних

досліджень. Дослідження, які проводились дисертантом, ґрунтуються на даних системного науково обґрунтованого аналізу результатів.

В цілому сукупність результатів щодо удосконалення існуючих, створення комплексних екологічно-безпечних технологічних процесів переробки колагенвмісних відходів шкіряної і рибопереробної промисловості є незаперечною і добре узгоджується із сучасним теоретичним рівнем уявлень про екологічну безпеку.

Таким чином, ступінь обґрунтованості, достовірність наукових положень, розроблених автором, висновків та рекомендацій не викликає сумнівів.

3. Наукова новизна одержаних результатів. В дисертаційній роботі Коляди М.К. розвинуто наукові основи екологічної безпеки. Наукові висновки дисертації ґрунтуються на викладених в розділах 2 – 5 теоретичних, моніторингових, експериментальних та розрахункових даних. Після аналізу матеріалів дисертації можна відмітити новизну таких результатів:

- проведені комплексні фізико-хімічні дослідження колагенвмісних відходів рибопереробної промисловості, безхромових дублених і не дублених відходів шкіряної промисловості, що дало можливість запропонувати обґрунтовані напрямки їх повторного використання для отримання продуктів із високою доданою вартістю.
- запропонована концепція раціонального використання колагенвмісних твердих відходів, у відповідності із якою застосування глибокої деструкції доцільне лише у тому випадку, коли вичерпані всі можливості використання волокнистої структури, що дозволило для різних ступенів деструкції передбачити відповідну модифікацію і використання.
- теоретично та експериментально доведено вплив природи ферментного препарату на інтенсифікацію процесу лужно-ферментативного гідролізу безхромових дублених відходів та амінокислотний склад отриманого гідролізату.
- доведено позитивний вплив короткочасної додаткової обробки перекисом водню за підвищеної до 70 °С температури перед лужно-ферментативним гідролізом, що дало можливість підвищити ступінь гідролізу безхромових дублених відходів більше ніж на 20 % отримавши збалансований за амінокислотним складом гідролізат.

4. Практична цінність дисертації. Запропоновані в дисертації технологічні процеси комплексної переробки колагенвмісних відходів шкіряної і рибопереробної промисловості дозволили знизити екологічну

небезпеку від впливу їх на компоненти довкілля, забезпечивши одночасно розширення асортименту колагенвмісних матеріалів і можливості їх широкого застосування в різних галузях промисловості. Проїшов виробничі випробування на підприємстві ТОВ "Прилуцький завод "Білкозин" і рекомендований до широкого впровадження спосіб переробки недублених відходів шкур великої рогатої худоби для отримання гідролізату колагену з ціллю виготовлення полімерної композиції для передпосівної обробки насіння ріпаку. Технічні рішення, отримані дисертантом, захищені 2 патентами України. Окремі результати дисертаційних досліджень впроваджені в навчальний процес і освітню діяльність кафедри прикладної екології, технології полімерів і хімічних волокон Київського національного університету технологій та дизайну

5. Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях.

За темою дисертації опубліковано 27 наукових робіт, із яких 2 статті у зарубіжних наукових виданнях, що індексуються у наукометричній базі Scopus, 5 статей у наукових фахових виданнях, 2 патенти України на корисну модель, 3 статті у наукових монографіях та 15 тез доповідей на всеукраїнських та міжнародних наукових конференціях.

6. Щодо завершеності дисертації в цілому, то можна відмітити, що дисертація є завершеною науковою роботою, яка складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 177 найменувань та 3 додатків. Повний обсяг дисертації 174 сторінки. Дисертація містить 33 таблиці та 23 рисунки. Обсяг основної частини дисертації складає 131 сторінку.

У **вступі** обґрунтовується актуальність теми дисертаційної роботи та її зв'язок із науковими програмами, планами, темами. Сформульовані мета та задачі дослідження, наукова новизна, практична цінність отриманих результатів. Визначені об'єкт та предмет дослідження, наведено методи дослідження, особистий вклад здобувача в надрукованих роботах; надається інформація щодо апробації результатів дисертації та їх опублікування.

У **першому розділі** проведений аналіз стану теоретичних та експериментальних досліджень способів одержання та модифікації колагенвмісних матеріалів із відходів шкіряної та рибопереробної промисловості. Зокрема розглядаються існуючі методи і технології застосування колагенвмісних вторинних продуктів для отримання матеріалів різного призначення, особливості переробки рибних відходів для отримання похідних колагену, колагенвмісні відходи шкіряної промисловості та шляхи їх переробки, білкові дисперсії з відходів шкіряного виробництва в медицині та косметології, в харчовій та легкій промисловості.

У **другому розділі** приведена методологія дослідження. Розглянута характеристика колагену, як предмету досліджень, приведені фізико-хімічні властивості, особливості гістологічної будови і амінокислотного складу рибної сировини. Приведена характеристика методів досліджень.

Третій розділ присвячено оцінці екологічної небезпеки від забруднення довкілля продуктами розкладу колагенвмісних відходів. Розглянуті перспективні напрямки раціонального використання вторинних продуктів тваринного походження відповідно до екологічного законодавства України та ЄС. Зроблена оцінка ризиків забруднення довкілля колагенвмісними відходами. Розглянута екологічна небезпека відходів шкіряної промисловості і відходів рибопереробки та заходи для її зниження.

Четвертий розділ присвячено розробленню технології отримання похідних колагену різного ступеня дезінтергації структури. Зокрема проаналізовані колагенові гідролізати із шкіряних відходів безхромового дублення, приведені результати розробки способу утилізації не дублених шкіряних відходів та розробки способу отримання гідролізатів рибного колагену.

П'ятий розділ присвячений освітленню результатів розробки екологічно-орієнтованих технологій використання біополімерів у різних галузях промисловості для утилізації колагенвмісних відходів. Детально описана розробка полімерної композиції для передпосівної обробки насіння. Досліджена можливість застосування біополімерів, отриманих із відходів шкіри для отримання ультратонких волокон методом електроформування. Проведена еколого-економічна оцінка технології одержання колагенового гідролізату із малоцінних відходів рибопереробки

Загальні висновки, що містять основні результати дисертаційних досліджень, викладені достатньо повно та відображають хід виконання встановлених завдань дисертаційного дослідження.

Робота створює добре враження діловитим та послідовним розв'язанням комплексу питань. Відсутні суттєві перебільшення та недоробки.

7. Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення" та вимогам ВАК України, висвітленими у Бюлетені ВАК України за №2 2000 року та у Бюлетні ВАК за №9–10 2011 року.

8. Зауваження до дисертаційної роботи та автореферату

1. Для пропонованих лужно-ферментативного методу отримання колагенових гідролізатів із шкіряних відходів безхромового дублення та способу отримання гідролізатів рибного колагену слід було привести технологічні або структурні технологічні схеми, що б значно полегшило розуміння перебігу окремих стадій.

2. Значна частина загальних висновків не містить встановлених дисертантом конкретних числових показників, носить анотаційний характер.
3. Відсутність статистичних оцінок отриманих експериментальних залежностей не дозволяє оцінити коректність отриманих результатів.
4. Із дисертації незрозуміло, чи колагенвмісні відходи утилізуються на 100%, чи залишається ще якась частина, відділена від відходу, яка потребує утилізації, знешкодження чи захоронення.
5. Незрозуміло чи реалізація пропонованих технологій утилізації колагенімісних відходів (особливо рибних) супроводжується забрудненням атмосфери і які методи попередження цього забруднення пропонуються.
6. В дисертації нічого не сказано про стоки, які безумовно будуть утворюватись в процесі утилізації колагенвмісних відходів. Скільки їх, який їх склад, як вони будуть очищатись чи утилізуватись.
7. Доцільно було б привести порівняння якості капсульованого насіння, покритого плівкою на основі колагенвмісних відходів, із насінням, капсульованим за традиційною загальноприйнятою технологією із використанням апробованої капсулоутворюючої композиції.

9. Рекомендації щодо використання одержаних результатів.

Результати дослідження щодо удосконалення існуючих, створення комплексних екологічно-безпечних технологічних процесів переробки колагенвмісних відходів шкіряної і рибопереробної промисловості для отримання біоматеріалів із прогнозованими властивостями я пропоную передати в Міністерство екології та природних ресурсів України, в Міністерство аграрної політики та продовольства України з ціллю впровадження, що дозволить забезпечити відповідний рівень екологічної безпеки України.

10. Висновки.

Приведені вище зауваження не впливають на обґрунтованість наукових положень та висновків дисертації і не принижують наукової новизни одержаних результатів. Дисертація Коляди Максима Костянтиновича є завершеною науковою роботою, основні положення якої не викликають заперечень.

Робота демонструє комплексний науково-методологічний підхід до досліджень, здатність автора аналізувати та узагальнювати. Основні положення дисертації вдало відображені в авторефераті.

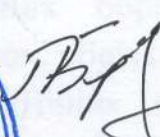
Таким чином за об'ємом, змістом, рівнем та оформленням в цілому дисертаційна робота Коляди Максима Костянтиновича "Створення комплексних екологічно безпечних технологічних процесів переробки

колагенвмісних відходів" виконана на рівні вимог до кандидатських дисертацій у відповідності з п.9, 11, 12 та 13 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. за №567 і направлена на отримання нових науково обґрунтованих теоретичних та експериментальних результатів, які в сукупності є суттєвими для галузі знань «екологічна безпека» і розвивають теоретичні уявлення про комплексну утилізацію відходів, а її автор, Коляда Максим Костянтинович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01–екологічна безпека.

Завідувач кафедри екології
та збалансованого природокористування
Національного університету «Львівська політехніка»,
Заслужений діяч науки і техніки України,
доктор технічних наук, професор
Мирослав Мальований

Підпис Мальованого М.С. посвідчую:
Вчений секретар Національного
університету «Львівська політехніка»




Р. Б. Брилинський