

*Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Державного біотехнологічного
університету
доктору технічних наук, професору
Фоцану Андрію Леонтійовичу*

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Скриннік Вікторії Ігорівни
на тему: «**Технологія структурованої десертної продукції на основі
ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини в
ресторанному господарстві**»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань **18 «Виробництво та технології»**
за спеціальністю **181 «Харчові технології»**

На рецензування представлена дисертаційна робота, що викладена на 160 сторінках основного тексту, містить 35 таблиць і 47 рисунків, складається з анотацій (українською та англійською мовами), змісту, переліку умовних позначень, вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел, що включає 172 найменування, та 8 додатків.

Актуальність теми дисертаційної роботи. Розвиток будь-якої галузі харчової промисловості в сучасних умовах нерозривно пов'язаний із впровадженням концепції екологізації – раціонального використання природних ресурсів на принципах мало- і безвідходних технологій. З розвитком промислового виробництва вершкового масла, сирів і казеїну для підприємств молокопереробної галузі гостро постала проблема використання вторинної молочної сировини – молока знежиреного, маслянки й сироватки. Необхідність вирішення цієї проблеми обумовлена двома аспектами – технологічним та екологічним. Технологічний: до вторинної молочної сировини переходить понад 50 % сухих речовин, що входять до складу незбираного молока. Власники підприємств в умовах ринкової конкуренції та дефіциту молочної сировини вимагають повного залучення у виробництво товарної продукції всіх складових частин молока. Екологічний: вторинна молочна сировина в не переробленому вигляді створює екологічну небезпеку для навколишнього середовища, оскільки її забруднююча здатність перевищує аналогічний показник для побутових стічних вод в 500–1000 разів.

З огляду на вищезазначене, одним з пріоритетних завдань для харчової промисловості держави є залучення до харчового раціону українців потенційних джерел повноцінного білка – вторинної молочної сировини, ресурси якої в країні є значними. Тому розроблення наукових основ принципово нових технологій глибокого комплексного перероблення вторинної молочної сировини, необхідність удосконалення технологій виробництва традиційних харчових продуктів та створення продуктів нового покоління зі збалансованим складом, зниженою енергетичною та підвищеною біологічною цінністю є пріоритетним завданням, яке одночасно вирішує ще одну важливу проблему – створення ресурсозберігаючих технологій.

Однак, існуючі технології перероблення вторинної молочної сировини не повною мірою реалізують її харчовий потенціал, білковий комплекс сировини використовується не в повному обсязі.

Отже, враховуючи необхідність вирішення проблеми дефіциту білка в харчуванні, стабільну динаміку зростання попиту закладів ресторанного господарства на десертну продукцію з заданими структуроутворюючими властивостями, а також перспективність залучення вторинної молочної сировини як джерела повноцінного білка до її складу, розробка науково обґрунтованих технологій структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних вторинної молочної сировини є актуальним завданням.

Зв'язок роботи з державними чи галузевими науковими програмами. Робота здійснювалась відповідно до основних напрямків наукових досліджень Харківського державного університету харчування та торгівлі, Державного біотехнологічного університету, зокрема за держбюджетними НДР, що виконувались за рахунок коштів Міністерства освіти і науки України: № 1-13 БО (0113U000156) «Розробка прогресивних енерго- та ресурсоефективних процесів та обладнання для концентрування та сушіння харчової сировини», №5-15 ПК (0115U003030) «Обґрунтування технологій та режимів мембранного розділення у процесах концентрування біологічних рідин та водопідготовки»; за НДР, що виконувались за рахунок коштів суб'єктів господарювання: № 21-13-14 Д (0113U006393) «Розробка нормативної документації на структуровану десертну продукцію на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної сировини»; за НДР, що виконувалась у межах робочого часу викладача: № 12-21-22 Б (0120U105194) «Дослідження процесів мембранного розділення полікомпонентних рідинних

систем у харчовій промисловості», «Удосконалення баромембранних процесів і ресурсозберігаючих технологій структурованої десертної продукції» (реєстраційний номер УкрІНТЕІ 0123U100275).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність. Мета роботи, завдання, спрямовані на її досягнення, повністю відповідають загальному плану теоретичних та експериментальних робіт. Викладені в дисертації наукові положення в повному обсязі обґрунтовано проведеними аналітичними та експериментальними дослідженнями, в основі яких стандартні загальноприйняті та спеціальні фізико-хімічні, органолептичні, мікробіологічні, структурно-механічні методи дослідження, методи системного аналізу та ін. Висновки та рекомендації, які сформульовані у дисертації, цілком обґрунтовано й підтверджено результатами дослідження та практичним впровадженням.

Достовірність та новизна наукових положень, отриманих у дисертації. Наукові положення та результати, отримані в дисертації, є достовірними, що підтверджується кореляцією теоретичних узагальнень та результатів експериментальних досліджень, належним рівнем статистичної обробки, промисловою апробацією розроблених технологій, результатами випробувань якості готової продукції.

Узагальнені результати досліджень пройшли належну апробацію на науково-практичних конференціях різного рівня в Україні (Київ, Харків, Львів, Мелітополь) та за кордоном (м. Рига, Латвія, м. Кошице, Словаччина).

Ретельне вивчення матеріалів дисертаційної роботи, аналіз переліку та суті публікацій дозволяє зробити висновок, що здобувачем одержані нові обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати з розроблення технології структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини.

Автором вперше:

- визначено раціональні параметри і режими процесу ультрафільтраційного концентрування знежиреного молока, склотин, сироватки з-під кислого сиру за допомогою УФ-мембран типу ПАН в тупиковому режимі;

- встановлено раціональні режими процесу УФ концентрування знежиреного молока, склотин, сироватки з-під кислого сиру з барботуванням системи, що поділяється;

- визначено ступінь участі білків різних фракцій білково вуглеводної молочної сировини (БВМС) та її УФ-концентратів у процесі піноутворення;
- визначено комплекс фізико-хімічних показників якості продуктів ультрафільтраційного поділу білково-вуглеводної молочної сировини – УФ-концентратів з різним фактором концентрування і пермеата;
- встановлено закономірності змін функціонально-технологічних властивостей багатокomпонентних сумішей на основі БВМС та її УФ-концентратів під впливом технологічних чинників та окремих компонентів рецептур;
- отримано комплекс даних, що характеризує харчову цінність розроблених напівфабрикатів та десертної продукції на основі УФ-концентратів БВМС, доведено їх підвищену біологічну цінність.

Наукова новизна одержаних результатів підтверджена двома патентами України на винахід.

Практична цінність висновків і рекомендацій, отриманих дисертантом. На основі теоретичних і експериментальних досліджень автором обґрунтовано й розроблено рецептурний склад, технології напівфабрикату та структурованої десертної продукції на основі БВМС та її УФ-концентратів, що дозволяє більш раціонально використовувати харчовий потенціал молока та продуктів його переробки.

Розроблено нормативну документацію на десерти – ТУ У 10.5-01566330-310:2015 «Десерти молочні» та технологічну інструкцію з їх виробництва у закладах ресторанного господарства.

Впровадження науково-технічних розробок шляхом випуску промислових партій й реалізації нових продуктів здійснено у виробничих умовах ТОВ «ВЕРБА ЛТ Д» (м. Харків, акт від 10.02.2014 р.), ФОП Мельник М.Г. (м. Харків, акт від 30.06.2015 р.), ФОП Гусенко О.П., мережа «Бістро кафе» (м. Харків, акт від 30.10.2019 р.), ПП Кременов О.І., кафе «Оранж» (м. Дніпро, акт від 20.10.2022 р.), ПП Хаустова Т.М. (м. Харків, акт від 11.04.2023 р.), та в освітній процес ХДУХТ та ДБТУ (акти від 20.12.2016 р., 14.11.2018 р., 16.11.2020 р., 20.12.2021 р.).

Повнота викладення наукових положень, матеріалів, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 22 наукові праці, у тому числі: розділ у колективній монографії, 7 статей, серед них 4 – у затверджених наукових фахових виданнях України категорії «Б», 1 – у виданні, включеному до міжнародної бази Scopus, 2 – у наукових виданнях інших країн (Естонія,

Болгарія) з наряду, за яким підготовлено дисертацію; отримано 2 патенти України на винахід, 3 патенти України на корисну модель; надруковано 10 тез доповідей та матеріалів міжнародних і всеукраїнських конференцій.

Профіль видань і зміст наукових праць відповідають встановленим вимогам щодо повноти висвітлення отриманих результатів дисертаційного дослідження на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю «Харчові технології» в галузі знань «Виробництво та технології».

Дисертаційну роботу написано державною мовою. Стил ь і виклад роботи логічний, послідовний і відповідає вимогам до друкованих наукових праць. При викладанні матеріалу застосовано наукову термінологію.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Проведеним ретельним вивченням дисертаційної роботи, а також опрацюванням наукових публікацій, у яких висвітлені основні результати дисертаційної роботи Скриннік В.І. не встановлено порушень академічної доброчесності. Представлена дисертаційна робота є самостійною й оригінальною працею. Теоретичні положення та розробки в межах дослідження, зокрема, ті, що характеризують його наукову новизну та практичне значення результатів, отримані автором особисто. Посилання на інформаційні та літературні джерела, що наводяться в дисертаційній роботі, оформлені належним чином.

Зауваження та побажання щодо змісту та оформлення дисертаційної роботи

1. Визначення наукової новизни дисертаційного дослідження в наведеній автором редакції потребує деталізації стосовно встановлених явищ і закономірностей. Позиції наукової новизни щодо визначення раціональних параметрів і режимів технологічних процесів виробництва напівфабрикатів та десертної продукції на їх основі слід було б віднести до практичного значення одержаних результатів.

2. На мій погляд, у розділі 1 доцільно було б на підставі систематизації інформації щодо баромембранних методів оброблення молочної сировини автору надати їх класифікацію із зазначенням відповідних критеріїв, навести інформацію щодо переваг використання ультрафільтрації при виділенні молочних білків, типів ультрафільтраційних установок із зазначенням переваг та недоліків кожного типу, типів мембран різних поколінь, а у розділі 2 зазначити, установка якого типу і мембрани якого покоління використані у роботі, навести їх переваги та недоліки.

3. У дисертаційній роботі для позначення групи вторинної сировини молочної промисловості дисертантом застосовано поняття: «білково-вуглеводна молочна сировина». Вважаю, що варто було б використати традиційну для молочної промисловості термінологію – «вторинна молочна сировина» або «вторинні молочні ресурси». Окрім того, некоректним є термін «кислий сир» замість «сир кисломолочний».

4. У розділі 2 для позначення нормативного документа що регламентує показники якості і безпечності молока коров'ячого знежиреного, замість посилання на ТУ 10-02.803-89 «Сироватка молочна пастеризована», слід було б вказати: «Молоко коров'яче знежирене, отримане з молока не нижче першого гатунку» згідно з ДСТУ 3662.

5. Додаткового пояснення потребують прийняті без обґрунтування у п.п.3.2 технологічні параметри процесу ультрафільтрації БВМС та умови проведення барботування системи.

6. З табл. 3.1 (розділ 3) дисертаційної роботи не зрозуміло, яке значення термостійкості є технологічно доцільним і вважається критерієм вибору ступеня концентрування УФ-концентратів сколотин, знежиреного молока, сироватки?

7. У підрозділі 4.4 на рис 4.16-4.18 продемонстровано результати досліджень міцності модельних систем на водній основі і на основі УФ-ретентатів сколотин та знежиреного молока з фактором концентрування 2,0 із додаванням желатинів П-11, Gelita 180, Gelita 240. Не зрозуміло, на підставі яких міркувань автором обрано у якості стабілізатору желатин, а не системи стабілізаторів–емульгаторів (наприклад, Palsgaard або Cremodan), які сертифіковані, присутні на ринку України, мають високу піноутворювальну здатність, не потребують додаткових операцій щодо підготовки (на відміну від обраних стабілізаторів), а також мають значно менше дозування?

8. У роботі містяться ґрунтовні дослідження реологічних характеристик модельних систем на основі УФ-концентратів БВМС, що слугували підґрунтям для визначення вмісту рецептурних компонентів та розробки технологічної схеми приготування НСДП (підрозділ 4.4). Разом з тим, відомо, що остаточні показники якості напівфабрикатів формуються після їх термообробки безпосередньо у складі десертної продукції. Тому доцільно було б дослідити зміни реологічних властивостей у наступному логічному ланцюжку «НСДП на основі УФ-концентратів БВМС – зберігання – кулінарна обробка – десертна продукція».

9. З тексту дисертації не зовсім зрозуміло, чому при визначенні критичних точок контролю у процесі виробництва структурованої десертної продукції на основі УФ концентратів БВМС (підрозділ 5.5) не було враховано ефективність пастеризації суміші НСДП та напівфабрикату «Вершки очищені» як основного показника мікробіологічної безпечності продукту? Обґрунтування режимів пастеризації сировини й напівфабрикатів здійснюється, в першу чергу, із врахуванням їх складу (масової частки сухих речовин, в т.ч. масової частки жиру), початкового мікробіологічного забруднення тощо. Зазвичай, як температура пастеризації, так і витримка за цієї температури, визначаються складом сировинних інгредієнтів (або напівфабрикатів). Тому не зрозуміло, чому автором не було визначено хоча б ефективність рекомендованого для молочно-білкових напівфабрикатів режиму пастеризації?

10. Враховуючи, що упровадження нової технології передбачається в межах міжгалузевої кооперації «молочна промисловість – ресторанний бізнес», автору при встановленні умов та строків зберігання розроблених напівфабрикатів доцільно було б дослідити стійкість системи під час зберігання і транспортування.

11. В роботі, на жаль, не знайшли висвітлення питання щодо визначення комплексного показника безпечності та якості структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних вторинної молочної сировини.

Висловлені зауваження не є принципово суттєвими, деякі носять дискусійний характер, не впливають на цінність дисертаційної роботи і не знижують загальної позитивної оцінки дисертації,

Відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертаційна робота Скриннік В.І. виконана на належному фаховому рівні, її зміст повністю розкриває тему та відповідає профілю спеціальності 181 «Харчові технології». Дисертаційна робота має традиційну структуру. У додатках є копії довідок про практичне використання результатів дослідження. Дисертаційну роботу оформлено відповідно до вимог наказу МОН України «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» від 12.01.2017 № 40 зі змінами від 31.05.2019 р. Робота виконана у науковому стилі, її зміст викладено в чіткій логічній послідовності.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Скриннік Вікторії Ігорівни на тему «Технологія структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини в ресторанному господарстві» є завершеною науковою працею, зміст якої відповідає спеціальності 181 «Харчові технології» та вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 2 січня 2022 р. № 44, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 18 «Виробництво та технології» спеціальність 181 «Харчові технології».

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри технології і
організації ресторанного
господарства Державного
торговельно-економічного
університету МОН України

Юдіна

Т.І. Юдіна

Підпис *Юдіної*
Начальник відділу кадрів *В. Пилипчук*

засвідчую

Державний торговельно-економічний університет МОН України

100624