

ВІДГУК

офіційного опонента кандидата технічних наук Шеліманової Олени Віталіївни на дисертаційну роботу Самойленко Катерини Миколаївни «Інтенсифікація тепломасообміну при купажуванні та сушінні антиоксидантної сировини», представленій на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.

Дисертаційна робота Самойленко К.М. складається зі вступу, п'ятьох розділів, висновків, 3 додатків та списку літературних джерел, який включає 104 найменування.

Основна частина дисертаційної роботи викладена на 120 сторінках, містить 4 таблиці, 66 рисунків. Додатки містять список наукових праць здобувача, копії патентів, технічні умови України та акт впровадження результатів наукової роботи.

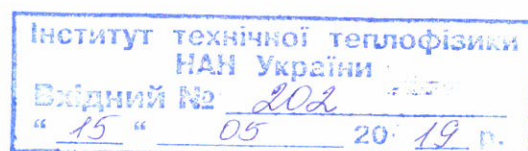
Актуальність теми.

Початок ХХІ століття характеризується небувалим забрудненням навколишнього середовища, погіршеною екологією, що несе негативні наслідки на здоров'я людини. Одними з найпоширеніших хвороб є серцево-судинні та онко захворювання. Багато закордонних епідеміологічних досліджень показали зв'язок між споживанням фруктів і овочів та ризиком серцево-судинних захворювань, раку і інших хронічних захворювань. Більшість фруктів і овочів є багатими джерелами біоактивних сполук, що володіють високим антиоксидантним потенціалом. Ці інгредієнти можуть діяти в якості екзогенного "захисту" від окисного стресу. Тому вживання продуктів харчування з високим вмістом біологічно активних речовин є простою необхідністю сьогодення.

Одним із найбільш ефективних способів переробки та зберігання рослинної сировини є сушіння. Якість та біологічна цінність сушених продуктів залежить від підготовки сировини до сушіння, температурного режиму сушіння, тривалості теплового впливу на продукт. На сьогоднішній день існуючі методи переробки столового буряка дають можливість зберегти 40-60 % бетаніну у кінцевому продукті. Тому, актуальним є розробка нових та удосконалення існуючих способів сушіння рослинної сировини, що дасть можливість зменшити енергозатрати, інтенсифікувати процес, уникнути забруднення навколишнього середовища і зберегти високі якісні властивості готового продукту.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Аналіз дисертаційної роботи Самойленко К.М. дає підстави стверджувати,



що викладені в дисертації наукові положення та висновки є науково обґрунтованими, достовірними та мають теоретичне та практичне значення.

Наукові результати узгоджуються із загальновідомими теоретичними положеннями методології оцінки якості та технології сушіння, доповнюючи їх, що свідчить про теоретичну цінність дисертації.

Обґрунтованість наукових положень та позитивні результати їх використання підтверджується апробацією результатів експериментальних досліджень у виробничих умовах.

Наукові дослідження дисертаційної роботи виконувалися у відповідності з науковою тематикою відділу тепломасопереносу в теплотехнологіях Інституту технічної теплофізики НАН України та безпосередньо пов'язані з науковими дослідженнями в рамках науково-дослідної роботи за темою «Енергоефективні методи переробки рослинної сировини для отримання функціональних харчових порошків» (2011-2012 рр., № ДР 0111U000453).

Автором розроблено та апробовано технологію виробництва антиоксидантних порошків на основі столового буряку, яка дозволить одержати продукти високої харчової та біологічної цінності.

Дисертація має структуру завершеної науково-дослідної роботи.

Повнота викладення наукових положень висновків, рекомендацій в опублікованих працях.

Основні результати досліджень, висновки та рекомендації висвітлені в 20 наукових працях, в тому числі: 1 монографія, 4 статті, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних, 7 статей у наукових фахових виданнях України, 5 доповідей та тез доповідей на конференціях, 2 патенти України на винахід та 1 Технічні умови України.

Ідентичність змісту автореферату і основних положень дисертації.

Оформлення дисертації та автореферату за своїм обсягом, структурою та змістом відповідає чинним вимогам до оформлення дисертаційних робіт. Зміст автореферату ідентичний змісту основних положень дисертації.

Наукова новизна отриманих результатів

Дисертантом вперше визначено вплив органічних кислот рослинної сировини (ревеню, томату) на проникність клітинної оболонки столового буряка.

Автором проведено комплекс досліджень по дослідженню кінетики сушіння антиоксидантної сировини та досліджено критерій числа Ребіндера, на основі якого розроблені ступеневі режими зневоднення. Досягнуто основну мету роботи – знижено енергозатрати на процес отримання антиоксидантних порошків, а саме отримано зменшення теплоти випаровування води з антиоксидантної рослинної сировини за рахунок створення композицій.

Вперше визначено термостійкість досліджуваного матеріалу за допомогою термогравіметричних досліджень антиоксидантної рослинної сировини.

Практична цінність роботи.

Практичне значення результатів дисертаційної роботи підтверджується одержаним патентом України на лінію для виробництва антиоксидантних порошоків та ТУ України 10.3-05417118-045:2012 «Порошки антиоксидантні з рослинної сировини».

Результатом роботи є впроваджена на виробництві фірми ТОВ «Їжа майбутнього» теплотехнологія отримання антиоксидантних порошоків із вмістом бетаніну 97 % та реалізовано енергоефективні ступеневі режими.

Загальна оцінка роботи.

Дисертація складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку літературних джерел та додатків, які містять інформацію про практичні результати роботи.

У **вступі** вказано актуальність дисертаційної роботи, поставлено мету та завдання досліджень, сформульовано об'єкт та предмет дослідження, вказано особистий внесок здобувача, висвітлено наукову новизну та практичне значення роботи.

У **першому розділі** висвітлено основні проблеми отримання порошку зі столового буряка. Відзначено, що на сьогоднішній день здебільшого досліджують сік столового буряка. Такі технології несуть за собою втрати бетаніну у відходах (бурякового жому при отриманні соку). Проаналізовано способи зневоднення. Основними недоліками при отриманні порошку зі столового буряка є високі енергозатрати та збереження бетаніну в кінцевому продукті близько 40-60 %. Зроблено огляд сушильних установок.

У **другому розділі** наведено характеристику об'єктів досліджень та опис приладів і установок, за допомогою яких були проведені експериментальні теплофізичні, фізико-хімічні та мікроструктурні дослідження антиоксидантної рослинної сировини на основі столового буряка та викладено методи проведення і обробки результатів експериментальних досліджень.

У **третьому розділі** наведено результати експериментальних досліджень впливу органічних кислот рослинної сировини на клітинну оболонку столового буряка, кінетики сушіння антиоксидантної рослинної сировини, впливу рН середовища на збереження бетаніну під час переробки, вмісту бетаніну антиоксидантної рослинної сировини в кінцевому продукті в залежності від режимів зневоднення. Розрахована фізична та математична модель кінетики сушіння антиоксидантної рослинної сировини.

У **четвертому розділі** досліджені тепломасообмінні процеси при сушінні рослинної сировини, а саме питома теплота випаровування та термічна стійкість антиоксидантної сировини.

В п'ятому розділі на основі комплексного дослідження тепломасообмінних процесів переробки антиоксидантної сировини розроблено безвідходну ресурсозберігаючу теплотехнологію виробництва антиоксидантних порошків та запропоновано галузі їх застосування.

Розроблено і затверджено нормативну документацію на виробництво нових видів антиоксидантних харчових порошків, яка була узгоджена з МОЗ України, пройшла державну перевірку і була зареєстрована ДП «Укрметртестстандарт» «Порошки антиоксидантні з рослинної сировини» ТУ У 10.3-05417118-045:2012).

На виробництві фірми ТОВ «Їжа майбутнього» впроваджена теплотехнологія отримання антиоксидантних порошків із вмістом бетаніну 97 %.

Разом з тим за змістом та оформленням дисертації є деякі зауваження та побажання:

1. За рахунок яких біохімічних механізмів відбувається інтенсифікація процесу зневоднення?
2. Який термін та умови зберігання антиоксидантних порошків?
3. На мою думку, 3 розділ перезавантажений. Можливо, математичне моделювання можна було б винести окремим розділом.

Зроблені зауваження і побажання не змінюють загальну позитивну оцінку дисертації.

Загальний висновок та відповідність дисертації вимогам

Дисертація Самойленко К.М. є самостійним і завершеним науковим дослідженням, в якому отримані нові науково обґрунтовані результати. Означена в роботі мета досягнута, поставлені завдання вирішені. Основні положення дисертації належним чином висвітлені в опублікованих наукових працях, пройшли апробацію на конференціях, впроваджені в практичну й освітянську діяльність. Зміст автореферату, основних положень, викладених в ньому, ідентичний змісту дисертації. Оформлення дисертації та автореферату відповідає вимогам. Загальна оцінка дисертації – позитивна.

З урахуванням аналізу дисертаційної роботи і матеріалів наведених у відгуку вважаю, що дисертаційна робота «Інтенсифікація тепломасообміну при купажуванні та сушінні антиоксидантної сировини» відповідає паспорту спеціальності 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика та вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою

Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р., а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.14.06 – технічна теплофізика та промислова теплоенергетика.

Офіційний опонент:
кандидат технічних наук,
доцент кафедри теплоенергетики
Національного університету біоресурсів
і природокористування України,
МОН України

О.В. Шеліманова

