

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ТАРАСЕНКО ТЕТЯНА АНАТОЛІВНА



УДК 664.833

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ
З БОРОШНА ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ СУШЕНИХ ОВОЧІВ**

Спеціальність 05.18.16 – технологія харчової продукції

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському державному університеті харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор
Євлаш Вікторія Владленівна,
Харківський державний університет
харчування та торгівлі,
завідувач кафедри хімії, мікробіології
та гігієни харчування

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, доцент
Дорохович Вікторія Віталіївна,
Національний університет харчових технологій,
професор кафедри технології хлібопекарських
і кондитерських виробів

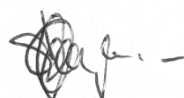
доктор технічних наук, доцент
Свідло Карина Володимирівна,
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету, декан факультету торгівлі, готельно-
ресторанного та туристичного бізнесу

Захист відбудеться «23» листопада 2016 р. о 14⁰⁰ на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.088.01 Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Автореферат розісланий 21 жовтня 2016 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В.М. Онищенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Успішна діяльність будь-якого харчового підприємства залежить від ступеня задоволення попиту населення. Під час виробництва кулінарної продукції і напівфабрикатів різного ступеня готовності проблему поліпшення їх якості можна вирішити шляхом підвищення їх харчової та біологічної цінності, зменшенням технологічних витрат і втрат під час їх виробництва, скороченням тривалості технологічних процесів.

Розширення закладів ресторанного господарства мережі бістро, студентських їдалень як швидко зростаючого сектора економіки, що динамічно розвивається, характеризується дефіцитом продуктів, які відрізняються збалансованим хімічним складом та натуральністю. Недостатність овочів у харчуванні населення є однією з причин порушення структури харчування населення, розвитку різних захворювань аліментної природи (ожиріння та атеросклероз) та зниження загальної опірності організму простудним та інфекційним захворюванням.

Проте залучення до технологічного потоку виробництва харчової продукції у мережі бістро овочевої сировини призводить до підвищення витрат підприємств за рахунок установки додаткового обладнання, виділення цехів під обробку та зберігання свіжих овочів, забезпечення відповідних санітарно-гігієнічних вимог. А це не відповідає принципу підприємств бістро. Крім того, застосування основних традиційних методів обробки овочевої сировини є неефективним для цих підприємств.

Розробками вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема Ю.Ф. Снежкіна, С.П. Гуляєва, Р.Ю. Павлюк та ін. підтверджено актуальність виробництва сушених овочів як самостійного продукту, а також використання їх в технологіях харчової продукції.

Але на сьогодні в Україні недостатньо виробляється сушених овочів, що пов'язано з певними труднощами під час їх виробництва: енергомістке обладнання, недостатньо вивчені та адаптовані до певних овочів способи сушіння. І використання їх в технологіях кулінарної продукції має випадковий характер. Тому це підтверджує актуальність обраного напряму роботи.

Актуальною науково-технічною задачею є залучення сушених овочів до технологічних потоків виробництва кулінарної продукції в мережі бістро та включення її до раціонів харчування населення України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана згідно з планами науково-дослідних робіт Харківського державного університету харчування та торгівлі за темами №09-11-12Б (0110U006620) «Розробка технологій харчових продуктів на основі сушених напівфабрикатів», №23-12Д «Розробка технології кулінарних виробів з використанням сушеної сировини тваринного та рослинного походження».

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є удосконалення технології кулінарної продукції з борошна шляхом використання сушених капусти, кабачків та топінамбура.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

- провести аналітичний огляд літератури щодо використання сушених овочів в технологіях харчової продукції з борошна;

- обґрунтувати вибір овочевої сировини та визначити оптимальні режими їх сушіння способом зі змішаним теплопідведенням (ЗТП) для формування необхідних функціонально-технологічних властивостей;

- вивчити хімічний склад, показники якості, безпечності та визначити число аромату сушених капусти, кабачків, топінамбура;

- обґрунтувати ступінь подрібнення капусти, кабачків, топінамбура ЗТП-сушіння і вивчити їх органолептичні і функціонально-технологічні властивості;

- порівняти характер диференціальної функції розподілу пор за радіусом капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння та конвективного сушіння;

- обґрунтувати умови та терміни зберігання капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння;

- обґрунтувати раціональні масові частки капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння, удосконалити технологію кулінарної борошняної страви млинчики-напівфабрикат (оболонка) з їх додаванням; визначити показники якості і безпечності;

- обґрунтувати раціональні масові частки капусти подрібненої ЗТП-сушіння, дослідити її вплив на стан клітковини пшеничного борошна вищого ґатунку, удосконалити технологію кулінарного борошняного виробу булочка «Пісна» з використанням капусти подрібненої ЗТП-сушіння; визначити показники якості і безпечності;

- виконати економічні розрахунки собівартості капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння, кулінарної борошняної страви млинчиків-напівфабрикату (оболонка), кулінарного борошняного виробу булочка «Пісна» і на основі економічних розрахунків обґрунтувати доцільність наукової розробки;

- розробити та затвердити нормативну і технологічну документацію кулінарної борошняної продукції з додаванням капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння; здійснити впровадження у виробництво.

Об'єкт дослідження – технології кулінарної продукції з борошна із капустою, кабачками, топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння: млинчиків-напівфабрикату (оболонка), булочка «Пісна».

Предмет дослідження – капуста білокачанна пізньостиглого сорту «Амагер», кабачки столові раннього сорту «Грибовські 37», топінамбур гібридного сорту «Інтерес» подрібнені ЗТП-сушіння, та конвективного сушіння, модельні системи із капустою подрібненою ЗТП-сушіння, кулінарна продукція з борошна із кабачками, капустою, топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння: млинчики-напівфабрикат (оболонка), булочка «Пісна».

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, спектральні, реологічні, біохімічні, мікробіологічні, математичні, що виконані як за стандартними, так і оригінальними методиками, з використанням сучасних приладів та засобів обробки одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше обґрунтовано спосіб та встановлено раціональні режими ЗТП-сушіння капусти, кабачків, топінамбура та ступеня їх подрібнення, за умови дотримання яких вони набувають необхідних функціонально-технологічних властивостей та показників безпечності.

Встановлено, що капуста, кабачки, топінамбур подрібнені ЗТП-сушіння мають дрібнопористу структуру, що обумовлює їх достатні регідратаційні властивості. Доведено, що оптимальною формою введення капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння в рецептури борошняних кулінарних виробів є подрібнення з розміром часточок $(100...50) \cdot 10^{-6}$ м.

Встановлено, що стабільність тістових систем, а саме седиментаційна стабільність, стала в'язкість обумовлені здатністю до набрякання певною масовою часткою капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння, що надає готовим виробам високі функціонально-технологічні показники, харчову та енергетичну цінність на прикладі таких технологій: млинчики-напівфабрикат (оболонка), булочка «Пісна».

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено рецептури й удосконалено технології кулінарної продукції з борошна з використанням капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння: млинчики-напівфабрикат (оболонка), булочка «Пісна». Проведено розрахунок їх конкурентоспроможності та собівартості.

Реалізація роботи. Результати наукових досліджень упроваджені в умовах виробництва: ТОВ «Луганська виробничо-екологічна фірма «Зефир» (м. Луганськ, акт від 28.12.2012 р.), ТОВ «МИЛАМ» (м. Луганськ, акт від 27.11.2012 р.), ТОВ «Балаклійське ХПП» (Харківська обл., м. Балаклія, акт від 23.01.2013 р.).

Отримані результати впроваджені в навчальний процес ХДУХТ (акт від 12.12.2012 р.).

Особистий внесок здобувача полягає у плануванні та проведенні наукових експериментальних робіт, аналізі та теоретичному обґрунтуванні результатів, формулюванні висновків і пропозицій, публікації отриманих даних, розробці нормативної документації і апробації досягнутих результатів.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідались, обговорювались і були схвалені на Міжнародній науково-практичній конференції «Новітні технології оздоровчих продуктів харчування ХХІ століття» (м. Харків, 2010 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини (м. Харків, 2011 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг» (м. Харків, 2011 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми гігієни та технології харчування. Сучасні тенденції і перспективи розвитку» (м. Донецьк, 2012 р.), 78 та 81 Міжнародних наукових конференціях молодих учених, аспірантів і

студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (м. Київ, 2011, 2015 рр.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 45-річчю ХДУХТ (м. Харків, 2012 р.), The Second North and European Congress on Food (м. Київ, 2013 р.), Міжнародній науковій конференції, присвяченій 130-річчю НУХТ «Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчової промисловості» (м. Київ, 2014 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Готельно-ресторанний бізнес: інноваційні напрями розвитку» (м. Київ, 2015 р.).

Розроблена продукція була представлена на 2-й спеціалізованій виставці Освіта Слобожанщини – 2011 (м. Харків, 2011 р.), міжнародній виставці «Продукты питания. Фестиваль напитков. Ресторанный бизнес. Технологии и оборудование» (м. Харків, 2012 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 27 наукових праць, у тому числі: 1 колективна монографія; 9 статей, серед яких 7 – у наукових фахових виданнях України (з них 2 – у виданнях, які включено до міжнародних наукометричних баз); 2 патенти України на винахід та 4 патенти України на корисну модель; 11 матеріалів конференцій та тез доповідей.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 210 найменувань, 8 додатків. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 146 сторінках друкованого тексту, містить 47 таблиць і 54 рисунки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність, сформульовано мету та завдання дослідження, показано наукову новизну та практичне значення роботи, наведено відомості стосовно особистого внеску автора, апробації результатів, структури та обсягу дисертаційної роботи.

У **першому розділі** «Технології кулінарної продукції з борошна з сушеними овочами, фруктами, плодами» проаналізовано економічні й технологічні аспекти виробництва, узагальнено літературні дані щодо сучасних технологій отримання сушених овочів та кулінарної продукції з борошна з їх використанням. Висвітлено значення овочів, які є джерелом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, у харчуванні людини. Обґрунтовано вибір сортів капусти, кабачків та топінамбура, які будуть обрані для подальшого дослідження. Відмічено ефективність та перспективність консервування овочів сушінням із точки зору зберігання та формування функціонально-технологічних властивостей сушених овочів для кулінарної продукції з борошна.

У **другому розділі** «Організація експериментальних досліджень» зазначено основні етапи реалізації інноваційного задуму з вирішення поставлених завдань, розроблено програму аналітичних та експериментальних робіт, наведено характеристику об'єктів дослідження, сировини та матеріалів, визначено методи експериментальних досліджень.

Робота виконувалась в лабораторних та виробничих умовах, використовуючи загальноприйняті та оригінальні методики із застосуванням сучасних приладів і засобів обробки одержаних результатів. Відбір зразків, визначення масової частки вологи, загального білка, жиру, мікробіологічних показників, токсичних елементів здійснено відповідно до загальноприйнятих методик. Вологоутримуючу здатність (ВУЗ) визначали методом пресування. Жироутримуючу здатність (ЖУЗ) визначали екстракційно-ваговим методом. В'язкість вимірювали на ротаційному віскозиметрі «РЕОТЕСТ-2». Форми зв'язку вологи в зразках визначали за методом ядро-магнітного резонансу.

Число аромату визначали за ГОСТ 26312.1. Отримані дані опрацьовували методами математичної статистики та кореляційного аналізу з використанням програмного засобу MathCad.

Економічну ефективність від упровадження результатів визначали за діючими в галузі методиками розрахунку.

У **третьому розділі** «Формування функціонально-технологічних властивостей сушених капусти, кабачків, топінамбура» з урахуванням результатів теоретичних та експериментальних досліджень проаналізовано способи сушіння та їх вплив на формування функціонально-технологічних властивостей; визначено органолептичні, фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники сушених капусти, кабачків, топінамбура для використання їх в технологіях кулінарної продукції з борошна.

Обґрунтовано вибір овочевої сировини. Доведено, що ефективним з точки зору економічності за досить високої якості продукції є спосіб сушіння змішаним теплопідведенням.

Досліджено кінетику сушіння капусти білокачанної, кабачків столових, топінамбура від температури. Встановлено, що у разі збільшення температури від 50 до 90° С загальна тривалість зменшується від 98 до 48 хв, від 90 до 60 хв та від 84 до 50 хв відповідно.

Визначено коефіцієнт набрякання овочів, отриманих за різних температур ЗТП-сушіння (рис. 1).

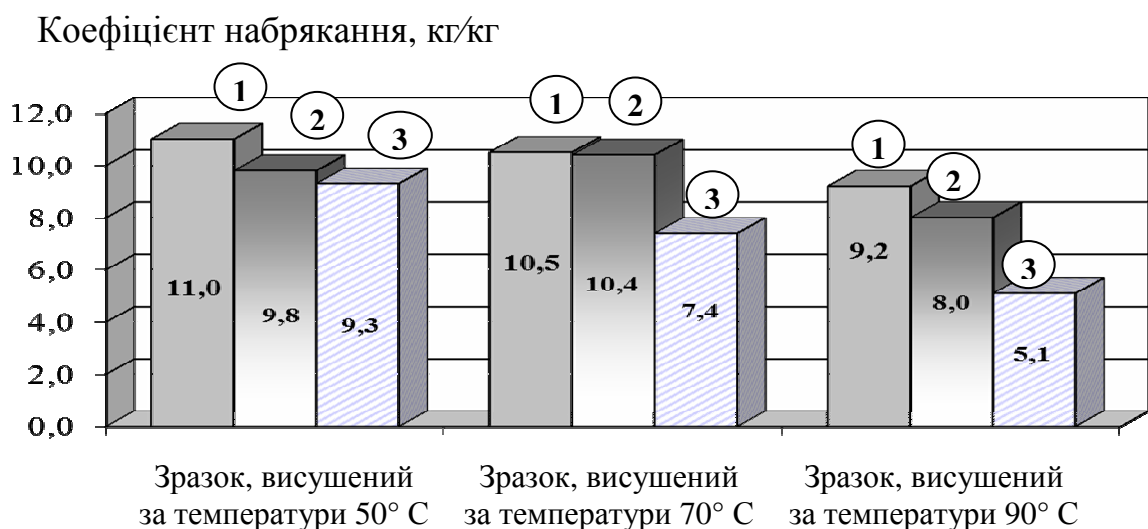


Рис. 1. Коефіцієнт набрякання овочів залежно від температури ЗТП-сушіння: 1 – капуста; 2 – кабачки; 3 – топінамбур

Встановлено раціональні параметри сушіння капусти, кабачків та топінамбуру, а саме: температура 50°C і тривалість 98·60 с; температура 70°C і тривалість 75·60с, температура 70°C і тривалість 70·60 с відповідно.

Подальше подрібнення сприяє розвиненню поверхні та формує такі важливі функціонально-технологічні властивості, як ВУЗ, ЖУЗ, в'язкість тощо.

Тому овочі сушені подрібнювали на шаровому млині, з наступними параметрами: тривалість подрібнення 30 с, 60 с, 90 с та інтенсивність обертів 1000 об/хв. Досліджено фракційний склад: розмір часточок $(10\dots30)\cdot 10^{-6}$ м, $(30\dots50)\cdot 10^{-6}$ м, $(50\dots100)\cdot 10^{-6}$ м. Для подальших досліджень нами обрано крупнодисперсну фракцію – $(50\dots100)\cdot 10^{-6}$ м.

Проведено дослідження з вивчення розміру пор капусти, кабачків та топінамбура подрібнених за різної температури ЗТП-сушіння з метою прогнозування їх поведінки в багатокомпонентних харчових системах. Як контроль обрано капусту, кабачки та топінамбур подрібнені конвективного сушіння.

Отримані експериментальні дані шляхом аналізу з ізотерм сорбції-десорбції дозволили визначити параметри диференціальної функції розподілу пор (ДФРП) капусти, кабачків та топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння порівняно з контролем (R_m – найбільш вирогідний радіус капілярів, \bar{R} – це середній радіус капілярів). Дані наведено у табл.1.

Як видно з табл. 1, розподіл пор за радіусом носить принципово різний характер для зразків ЗТП-сушіння і конвективного сушіння: за традиційного конвективного сушіння внаслідок усадки при зневодненні зміни при сорбції та десорбції незначні, тоді як при ЗТП-сушінні такі зміни яскраво виражені: в процесі сорбції парів висушений продукт добре відновлюється, капіляри набухають, тому ДФРП розширюється, середній радіус капілярів змінюється в 4...6 разів. У той же час в процесі конвективного сушіння цей процес менш виражений, зміна середнього радіусу капілярів становить 15...20%.

Визначені ВУЗ та ЖУЗ капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння. ВУЗ капусти подрібненої ЗТП-сушіння є максимальною серед порівнюваних зразків, що пов'язано з високопористою структурою і високим вмістом клітковини в її складі. Контрольні зразки капусти, кабачків, топінамбура подрібнених, що отримані конвективним сушінням, майже в 1,5 разу менше утримують воду. Аналогічна тенденція проявляється і для показника ЖУЗ. З метою отримання кулінарної продукції з борошна з використанням капусти і кабачків подрібнених ЗТП-сушіння доцільним було вивчення їх числа аромату. Встановлено, що ароматоутворюючих речовин міститься більше у капусті подрібненій ЗТП-сушіння та подрібненій капусті відновленій ЗТП-сушіння у воді, менше – в зразках конвективного сушіння (рис. 2). Аналогічна тенденція проявляється і для кабачків подрібнених ЗТП-сушіння. Таким чином, за допомогою ЗТП-сушіння сформовані певні функціонально-технологічні властивості капусти, кабачків та топінамбура подрібнених, що дозволяє реалізувати їх у технологіях кулінарної продукції з борошна.

**Розподіл пор за радіусами овочів подрібнених
за різної температури ЗТП-сушіння**

Овочі подрібнені	Вид ізотерм	$R_m \cdot 10^9, \text{ м}$	$\bar{R} \cdot 10^9, \text{ м}$
Кабачки ЗТП-сушіння за 50° С	десорбція	1,04	18,6
	сорбція	1,85	4,42
Кабачки ЗТП-сушіння за 70° С	десорбція	0,76	16,96
	сорбція	1,50	1,94
Кабачки конвективного сушіння за 70° С (контроль)	десорбція	1,45	22,9
	сорбція	1,78	23,2
Капуста ЗТП-сушіння за 50° С	десорбція	1,48	18,1
	сорбція	2,36	2,4
Капуста ЗТП-сушіння за 70° С	десорбція	1,44	11,5
	сорбція	2,20	2,0
Капуста конвективного сушіння за 70° С (контроль)	десорбція	1,10	20,9
	сорбція	2,55	25,8
Топінамбур ЗТП-сушіння за 50° С	десорбція	2,51	13,4
	сорбція	2,53	21,4
Топінамбур ЗТП-сушіння за 70° С	десорбція	1,33	11,1
	сорбція	2,18	2,80
Топінамбур конвективного сушіння за 70° С (контроль)	десорбція	1,00	21,1
	сорбція	2,18	2,80

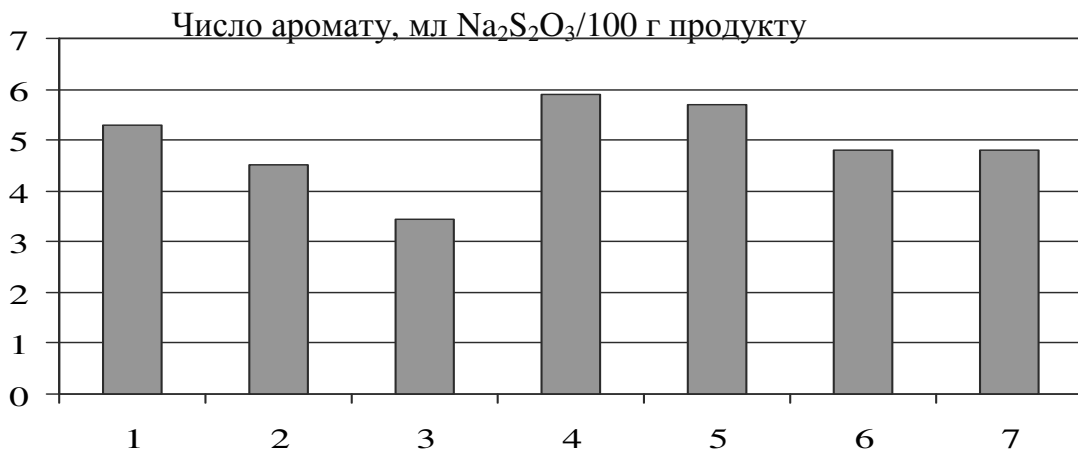


Рис. 2. Число аромату дослідних зразків: 1 – капуста свіжа; 2 – капуста конвективного сушіння; 3 – капуста конвективного сушіння, відновлена у воді; 4 – капуста подрібнена ЗТП-сушіння за 50° С; 5 – капуста ЗТП-сушіння за 70° С; 6 – капуста ЗТП-сушіння за 50° С, відновлена у воді; 7 – капуста ЗТП-сушіння за 70° С, відновлена у воді

Розроблено технології сушених подрібнених капусти, кабачків та топінамбура.

На підставі тензометричних досліджень встановлено умови зберігання капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння.

Згідно із рис. 2 у діапазоні вологості повітря $\phi=0,35\dots0,64$ моль/л зразки капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння інтенсивно поглинають вологу. У діапазоні $0,65\dots0,72$ моль/л встановлюється відносна рівновага; при $0,8$ моль/л на кривій показано збільшення масової частки води у зразках. За результатами досліджень можна зробити висновок, що капусту, кабачки, топінамбур подрібнені ЗТП-сушіння необхідно зберігати за вологості повітря $65\dots72\%$.

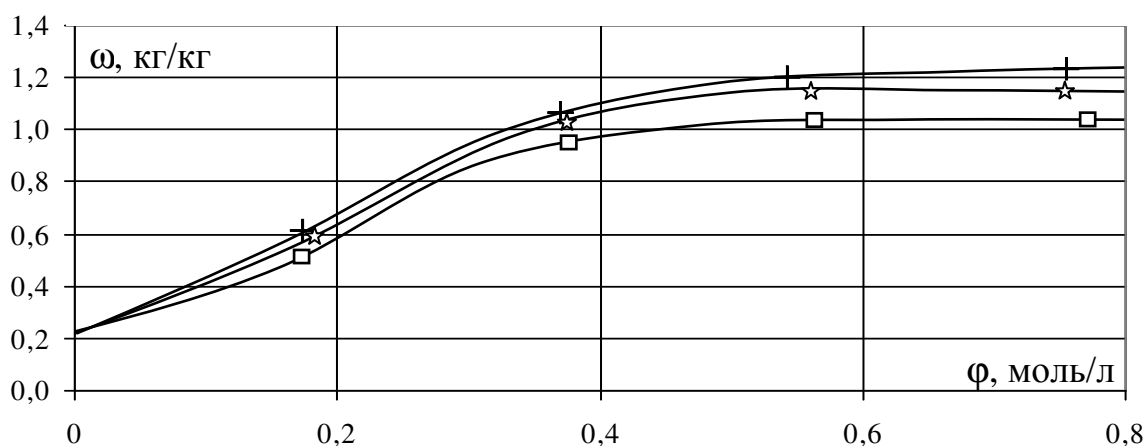


Рис. 2. Залежність масової частки води, яку поглинають овочі подрібнені ЗТП-сушіння дисперсністю $(50\dots100)\cdot 10^{-6}$ м, від відносної вологості повітря: + – капуста; ☆ – топінамбур; □ – кабачки

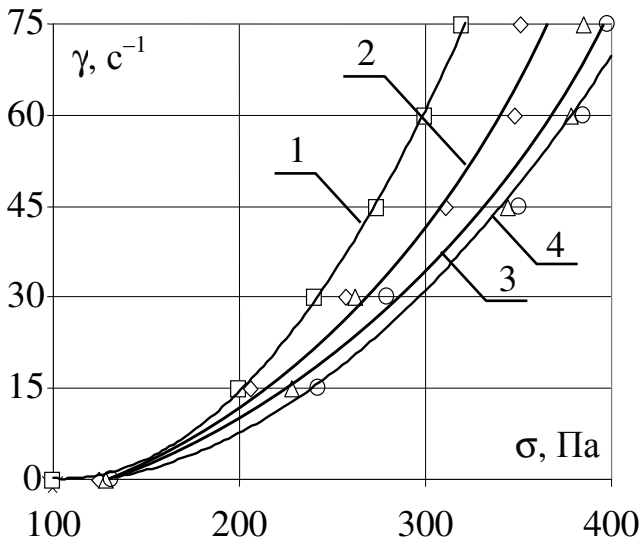
На підставі органолептичних та мікробіологічних досліджень обґрунтовано терміни зберігання капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння в залежності від виду пакування: в поліетиленовому пакуванні (з доступом повітря) не більше 6 міс., у вакуумі – не більше 12 міс.

Вивчено хімічний склад сушених подрібнених капусти, кабачків та топінамбура.

З метою підвищення харчової цінності, формування нових органолептичних властивостей і розширення асортименту кулінарної продукції з борошняна сушені подрібнені капусту, кабачки та топінамбур із дисперсністю $(50\dots100)\cdot 10^{-6}$ м вносили в рецептури млинчиків напівфабрикату в масових частках 6%, 7%, 8% відповідно до маси рецептурної суміші; до булочки «Пісна» – 10% подрібненої сушеної капусти до маси борошна в тісті.

У четвертому розділі «Удосконалення технології кулінарної продукції з борошна шляхом використання капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння» встановлено, що капуста, кабачки та топінамбур подрібнені

ЗТП-сушіння, отримані згідно з технологією їх виробництва, характеризуються високою питомою поверхнею взаємодії, вологозв'язуючою, жирутримуючою здатностями, це формує структуру тіста значно більш в'язкої консистенції за однакової вологості контрольного і дослідних зразків. При цьому темп руйнування структури контрольного зразка проявляється інтенсивніше порівняно з дослідними зразками тіста (рис. 3, 4).



- 1 – тісто-контроль;
- 2 – тісто з додаванням подрібненої капусти ЗТП-сушіння (6%);
- 3 – тісто з додаванням подрібнених кабачків ЗТП-сушіння (7%);
- 4 – тісто з додаванням подрібненого топінамбура ЗТП-сушіння (8%)

Рис. 3. Криві течії млинчикового тіста з овочами подрібненими ЗТП-сушіння

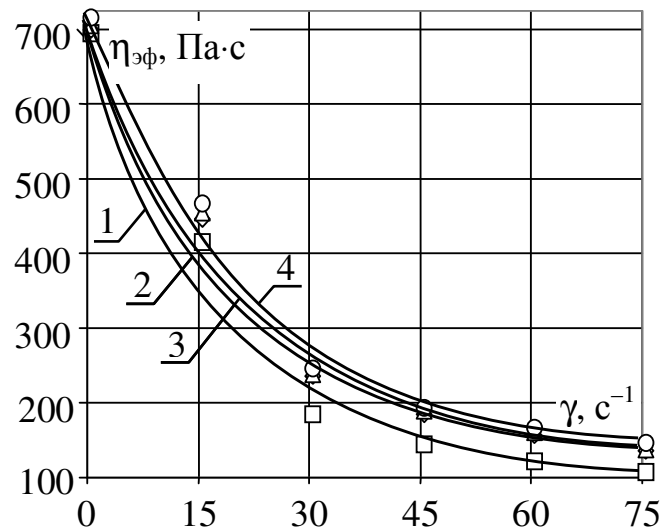


Рис. 4. Залежність ефективної в'язкості від швидкості зсуву млинчикового тіста з додаванням овочів подрібнених ЗТП-сушіння

Проведено дослідження седиментаційної стійкості і міцності адгезії млинчикового тіста з раціональними масовими частками капусти, кабачків та топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння. Встановлено, що стійкість до седиментації тіста в разі їх додавання є високою (до 100%) і перевищує значення контролю на 40%. Внесення кабачків та топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння дозволяє надати антиадгезійного характеру тісту, а під час внесення капусти подрібненої ЗТП-сушіння суттєвої різниці з контрольним зразком не виявлено.

Розроблено рецептуру та удосконалено технологію виробництва борошняної кулінарної страви млинчики-напівфабрикат (оболонка) із капустою, кабачками та топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння (рис. 5). Розрахунок рецептур проводили з урахуванням вологості тіста 66% за зменшення відповідної кількості борошна пшеничного і вилучення цукру білого.

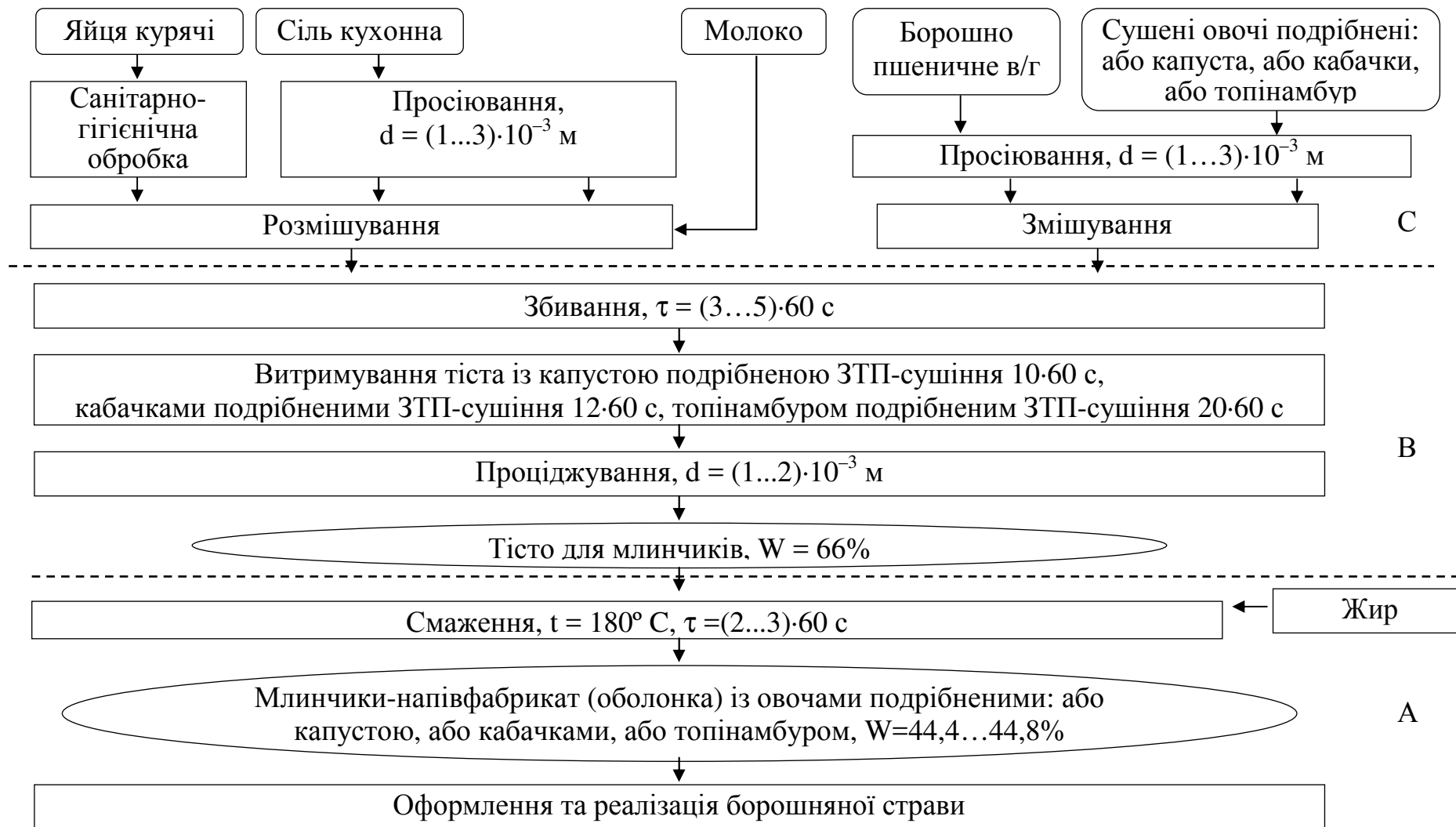


Рис. 5. Функціональна схема виробництва млинчиків-напівфабрикату (оболонка) із овочами подрібненими ЗТП-сушіння : А – оформлення млинчиків-напівфабрикату (оболонка) із капустою або кабачками, або топінамбуром подрібненими; В – приготування рецептурної суміші; С – підготовка сировини до виробництва

Визначено показники якості, безпечності, харчову та енергетичну цінність борошняної кулінарної страви млинчики-напівфабрикат (оболонка) із капустою, кабачками та топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння. На підставі проведених досліджень встановлено, що за показниками якості та безпечності млинчикова страва відповідає вимогам регламентів, а за харчовою та енергетичною цінністю є кращою порівняно з контрольним зразком.

Розроблено рецептуру й удосконалено технологію виробництва борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» (рис. 6).

Досліджено вплив масової частки капусти подрібненої ЗТП-сушіння на властивості тіста та якість готових булочних виробів (табл. 2). Введення капусти подрібненої ЗТП-сушіння на стадії заміса тіста зменшує тривалість вистоювання тістових заготовок на 5-60 с, тобто на 12%, газоутворення збільшується на 10%, пористість і формостійкість дослідних зразків збільшується в 1,1 і 1,2 разу відповідно.

Таблиця 2

**Показники якості тіста та борошняного кулінарного виробу
«контроль» з різним вмістом капусти подрібненої ЗТП-сушіння**

Показники	Контроль – без добавок	5,0%	10,0%	15,0%
Т і с т о				
Титрована кислотність, град.				
- початкова	2,6±0,2	2,6±0,2	2,6±0,2	2,6±0,2
- кінцева	3,0±0,2	3,2±0,2	3,6±0,2	3,6±0,2
pH, од.				
- початкове	5,6±0,2	5,6±0,3	5,7±0,2	5,6±0,2
- кінцеве	5,4±0,3	5,2±0,2	5,3±0,2	5,1±0,2
Розпливаємість кульки, %	168±3	176±2	180±2	186±3
Тривалість вистоювання, хв	60±3	58±1	55±1	50±1
Газоутворення, см ³ /100 г	368±3	370±1	372±2	378±1
Б у л о ч н и й в и р і б				
Питомий об'єм, см ³ /100 г	294±3	300±3	310±3	314±3
Кислотність, град.	3,0±0,2	3,0±0,2	3,2±0,2	3,4±0,2
Пористість, %	70±1	72±1	74±1	75±1
Упікання, %	8,5±0,3	8,5±0,3	8,2±0,3	8,0±0,3
Усихання, %	4,0±0,3	3,8±0,3	3,5±0,3	3,5±0,3
Вологість,%	38,0±1		38,0±1	

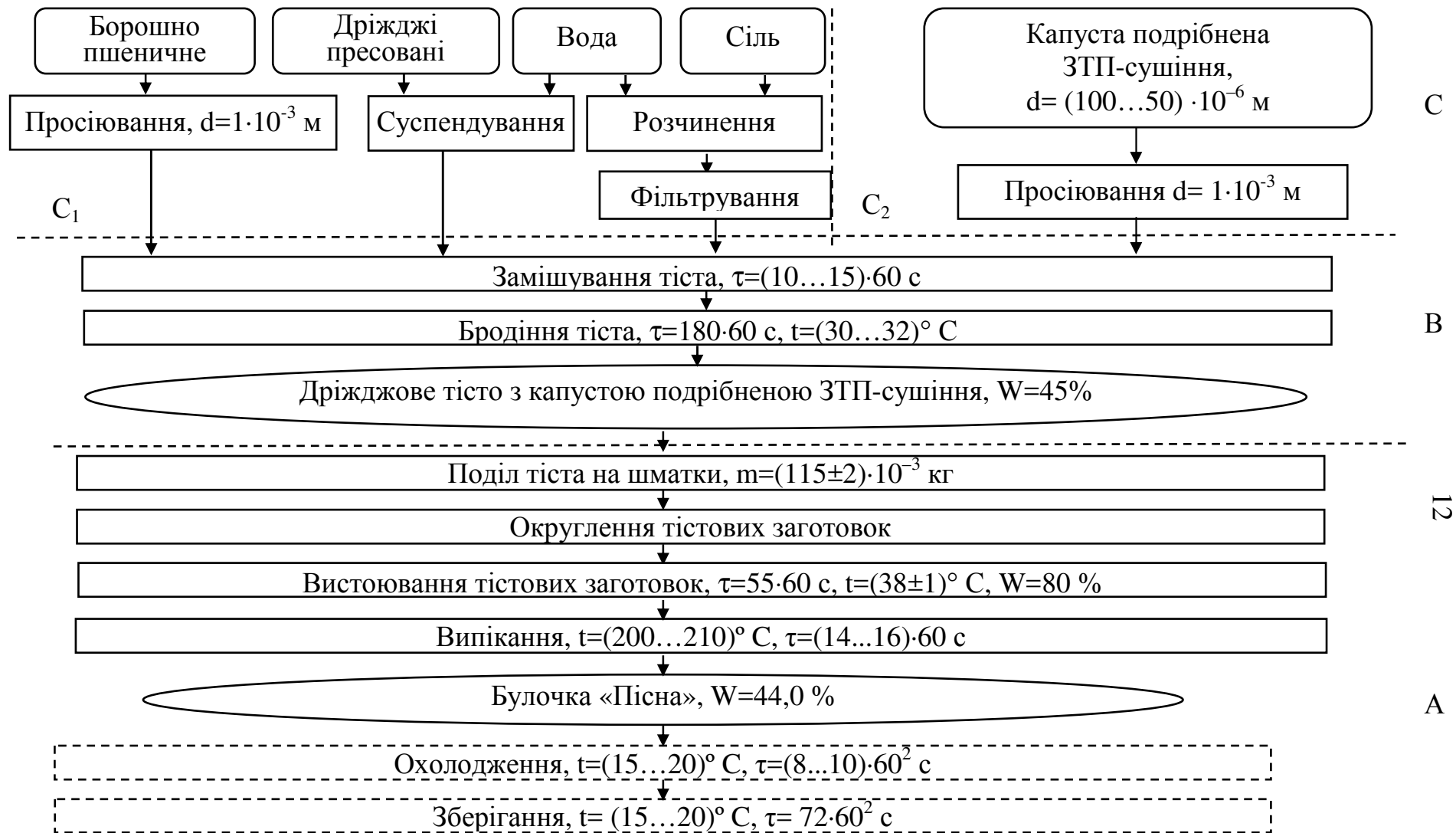


Рис. 6. Функціональна схема виробництва борошняного кулінарного виробу булочки «Пісна»: А – основна стадія; В – приготування рецептурної суміші; С – підготовка сировини до виробництва: С₁ – традиційних інгредієнтів; С₂ – інноваційних інгредієнтів

Досліджено фізико-хімічні показники якості борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна». Показано підвищення пористості борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» з капостою подрібненою ЗТП-сушіння. Доведено, що стійкість до черствіння борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» неупакованої під час зберігання складає 72 год, що в 1,2 разу вище, ніж у контролю.

У п'ятому розділі «Економічна ефективність наукової розробки» розраховано відпускну ціну на капусту, кабачки та топінамбур подрібнені ЗТП-сушіння, що становить 66,50, 38,30 і 47,20 грн за 1 кг відповідно. Розрахункова ціна борошняної кулінарної страви млинчиків напівфабрикат (оболонка) зі сметаною, виготовлених із використанням капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння, становить 8,70...9,30 грн/порція (130,0 г), борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» із капостою подрібненою ЗТП-сушіння – 4,25 грн/шт. (100 г). За результатами моніторингу зроблено висновок, що ціна на нову продукцію відповідає цінам на аналогічні страви на ринку, що свідчить про конкурентоспроможність нової продукції і можливість її впровадження на підприємствах ресторанного господарства.

Показаний високий рівень потенціалу комерціалізації наукової розробки й можливості просування її на ринку.

ВИСНОВКИ

1. Огляд літератури показує, що кулінарна продукція з борошна користується значним попитом серед населення України, але вона містить значну кількість вуглеводів, що є некорисним у харчуванні. Тому для підвищення її харчової цінності обрано овочеву сушену сировину, але технології кулінарної продукції з борошна з використанням сушених овочів не адаптовані для закладів ресторанного господарства, зокрема типу швидкого харчування.

2. Доведено, що для формування необхідних функціонально-технологічних властивостей капусти, кабачків та топінамбуру ЗТП-сушіння необхідними умовами є: низький остаточний вологовміст, певний розмір часточок, високі регідратаційні властивості. Виходячи з цього, доведено, що раціональними режимами ЗТП-сушіння капусти є: температура 50° С і тривалість 98·60 с, кабачків та топінамбура: температура 70° С і тривалість 75·60 с та 70·60 с відповідно.

3. Отримано капусту, кабачки та топінамбур подрібнені за способу ЗТП-сушіння з розміром часточок (150...100), (100...50) і (50...30)·10⁻⁶ м. Встановлено, що в подрібнених овочах ЗТП-сушіння порівняно з отриманими конвективним способом сушіння більшою мірою виражені регідратаційні властивості, жирутримуюча здатність, число аромату. Встановлено, що капуста кабачки та топінамбур подрібнені ЗТП-сушіння добре відновлюються у воді внаслідок набухання капілярів, це підтверджується характером розподілу пор за радіусом (R капусти=11,5 мкм, R кабачків=16,96 мкм,

R топінамбура=11,1 мкм), що сприяє формуванню певних функціонально-технологічних властивостей.

4. На підставі органолептичних, мікробіологічних та тензометричних досліджень обґрунтовано термін та умови зберігання капусти, кабачків та топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння: в поліетиленовому пакуванні (з доступом повітря) не більше 6 міс., у вакуумі – не більше 12 міс. за температури $(18\pm 3)^\circ\text{C}$ та відносної вологості повітря 65...72%.

5. Встановлено, що капуста, кабачки та топінамбур подрібнені ЗТП-сушіння із розміром часточок $(50...100)\cdot 10^{-6}$ м позитивно впливають на органолептичні та структурно-механічні властивості млинчикowego тіста та готової страви – млинчиковий напівфабрикат. Проведено оптимізацію процесу тістоприготування за показником «міцність на розрив» млинчикового напівфабрикату залежно від кількості капусти, кабачків та топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння від часу витримування тіста.

6. Розроблено рецептури та удосконалено технологію виробництва борошняної кулінарної страви млинчиковий напівфабрикат (оболонка) із капустою, кабачками та топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння. Визначено показники якості, безпечності, харчову цінність борошняної кулінарної страви млинчиковий напівфабрикат (оболонка) із капустою, кабачками та топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння.

7. Досліджено вплив капусти подрібненої ЗТП-сушіння з розміром часточок $(50...100)\cdot 10^{-6}$ м на властивості тіста і якість борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна». Показано, що додавання 10% капусти подрібненої ЗТП-сушіння сприяє одночасному покращанню властивостей тіста, органолептичних і фізико-хімічних показників якості булочних виробів. На підставі проведених досліджень розроблено рецептуру борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» та удосконалено технологію її виробництва. Визначено показники якості, безпечності, харчову цінність.

8. Показано, що собівартість виробництва продукції за удосконаленою технологією із капустою, кабачками та топінамбуром подрібненими ЗТП-сушіння є нижчою, ніж за традиційною, що свідчить про конкурентоспроможність за ціновими характеристиками. Розрахункова ціна борошняної кулінарної страви млинчиків напівфабрикат (оболонка) зі сметаною, виготовлених із використанням капусти, кабачків, топінамбура подрібнених ЗТП-сушіння становить 8,70...9,30 грн/порція (130,0 г), борошняного кулінарного виробу булочка «Пісна» із капустою подрібненою ЗТП-сушіння – 4,25 грн/шт. (100 г).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Формування функціонально-технологічних властивостей м'яса і овочів під час ЗТП-сушіння і їх використання в технологіях харчових продуктів / В. В. Євлаш, А. Є. Максименко, Т. А. Тарасенко, О. В. Неміріч // Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технологій, енергоефективного виробництва, зберігання та маркетингу : кол. монографія / за ред. проф. В. В. Євлаш,

проф. В. О. Потапова, проф. Н. Л. Савицької. – Х. : ХДУХТ, 2015. – Ч. 2. – С. 358–381. *Здобувачем узагальнено результати досліджень з формування функціонально-технологічних властивостей овочів під час ЗТП-сушіння.*

2. Євлаш В. В. Дослідження властивостей сушеного напівфабрикату з капусти, отриманого способом ЗТП-сушіння / В. В. Євлаш, Т. А. Тарасенко, А. О. Самойлова // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів, студентів / Одеська національна академія харчових технологій. – Одеса : ОНАХТ, 2012. – С. 30–32. *Здобувачем вивчено властивості сушеного напівфабрикату з капусти, отриманого ЗТП-сушінням.*

3. Дослідження якості сушених капусти та кабачків під час зберігання / В. В. Євлаш, А. В. Гавриш, О. В. Неміріч, Т. А. Тарасенко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2012. – № 46. – С. 55–59. **Стаття у фаховому виданні України, яке включене до міжнародних наукометричних баз.** *Здобувачем досліджено органолептичні властивості, сорбційні характеристики та мікробіологічні показники безпечності сушених капусти та кабачків під час зберігання.*

4. Структурно-механічні характеристики млинцевого тіста з порошком з капусти / В. В. Євлаш, М. Т. Малафаєв, А. В. Гавриш, О. В. Неміріч, Т. А. Тарасенко // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2012. – № 4. – С. 20–22. *Здобувачем досліджено структурно-механічні характеристики млинцевого тіста з порошком з капусти.*

5. Визначення дисперсності порошоків з кабачків та капусти / М. І. Погожих, В. В. Євлаш, А. В. Неміріч, І. М. Павлюк, Т. А. Тарасенко // Наука та інновації. – 2013. – Том 9. – № 4. – С. 31–34. *Здобувачем визначено розмір часточок овочевих порошоків з капусти та кабачків.*

6. Реологические свойства блинчикового теста с овощными порошками / А. В. Немирич, В. В. Евлаш, А. В. Гавриш, Т. И. Ищенко, Т.А.Тарасенко // Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв : зб. наук. пр. / Харк. нац. техн. ун-т сільськ. госп. ім. Петра Василенка. – Х. : ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2014. – Вип. 152. – С. 302–310. *Здобувачем вивчено вплив дисперсності порошоків із капусти і кабачків на граничне напруження зсуву та динамічну в'язкість млинчиковаго тіста.*

7. Вплив овочевих порошоків на властивості млинчиковаго тіста і напівфабрикату / В. В. Євлаш, О. О. Петруша, О. М. Вашека, А.В. Гавриш, О. В. Неміріч, Т. А. Тарасенко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2015. – № 2/10 (74). – С. 45–49. **Стаття у фаховому виданні України, яке включене до міжнародних наукометричних баз.** *Здобувачем вивчено вплив овочевих порошоків на седиментаційну стійкість і адгезію млинчиковаго тіста та структурно-механічні властивості напівфабрикату.*

8. Теоретичне дослідження способів сушіння овочів та фруктів / Т. А. Тарасенко, В. В. Євлаш, О. В. Неміріч, О. М. Вашека, А. В. Гавриш, О. І. Кравченко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – № 4 (64). – С. 148–158. *Здобувачем теоретично вивчено способи сушіння овочів та фруктів.*

9. Дослідження технологічних властивостей порошку з кабачків, отриманого ЗТП-сушінням / О. В. Неміріч, О. М. Вашека, А. В. Гавриш, І. І. Литвинчук, Т. А. Тарасенко. // Харчова промисловість. – 2015. – С. 113–118. *Здобувачем досліджено технологічні властивості порошоків з кабачків, форми зв'язків вологи, жируотримуюча та емульгуючі здатності.*

10. Євлаш В. В. Установлення раціональних режимів сушіння капусти / В. В. Євлаш, О. В. Неміріч, Т. А. Тарасенко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2012. – Вип. 2 (16). – С. 3–7. *Здобувачем встановлені регідраційні властивості сушеної капусти за різних температур сушіння.*

11. Пат. на корисну модель 87390 Україна, МПК А23L 3/00 (2014.01) Спосіб виробництва сушеної капусти / Погожих М. І., Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А., Гавриш А. В., Новосад О. О., Кардавар К. М. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № у 201308420 ; заявл. 04.07.2013 ; опубл. 10.02.2014, Бюл. № 3. – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук, відпрацьовано технологію отримання сушеної капусти, підготовлено матеріали для подання заявки на корисну модель.*

12. Пат. на корисну модель 91395 Україна, МПК А21D 8/02 (2006.01) Хліб пшеничний / Погожих М. І., Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А., Гавриш А. В., Кардавар К. М. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № у 201307202 ; заявл. 06.06.2013 ; опубл. 10.07.2014, Бюл. № 13. – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук, відпрацьовано технологію виробництва хліба пшеничного, підготовлено матеріали для подання заявки на корисну модель.*

13. Пат. на корисну модель 94565 Україна, МПК А21D 13/08 (2006.01) Композиція борошняних страв / Погожих М. І., Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А., Віннікова В. О., Курпілянська К. В. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № у 201403364 ; заявл. 02.04.2014 ; опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22. – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук, відпрацьовано технологію отримання млинчиків, підготовлено матеріали для подання заявки на корисну модель.*

14. Пат. на винахід 107146 Україна, МПК А23L 3/40 (2006.01) Спосіб виробництва сушеної капусти / Погожих М. І., Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А., Гавриш А. В., Новосад О. О., Кардавар К. М. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № а 201308406 ; заявл. 04.07.2013 ; опубл. 10.02.2014, Бюл. № 3. – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук, відпрацьовано технологію отримання сушеної капусти, підготовлено матеріали для подання заявки на винахід.*

15. Пат. на винахід 110144 Україна, МПК А21D 13/08 (2006.01) Композиція борошняних страв / Погожих М. І., Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А., Віннікова В. О., Курпілянська К. В. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № а 201403371 ; заявл. 02.04.2014 ; опубл. 25.11.2015, Бюл. № 22. – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук,*

відпрацьовано технологію отримання млинчиків, підготовлено матеріали для подання заявки на винахід.

16. Пат. на корисну модель 102907 Україна, МПК А21D 13/04 (2006.01) Млинчики напівфабрикат (оболонка) / Неміріч О. В., Заєць В. В., Тарасенко Т. А., Євлаш В. В., Гавриш А. В. ; заявник та патентовласник Нац. ун-т харч. технол. – № u 201504960 ; заявл. 21.05.2015 ; опубл. 25.11.2015, Бюл. № 22 – 4 с. *Здобувачем проведено патентний пошук, відпрацьовано технологію отримання млинчиків-напівфабрикату (оболонка), підготовлено матеріали для подання заявки на корисну модель.*

17. Євлаш В. В. Обґрунтування вибору способу сушіння овочів для кулінарних виробів / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Кортяк Т. А. // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування ХХІ століття : Міжнар. наук.-практ. конф., 21 жовтня 2010 р. : тези / Харків. держ. ун-т харч. та торг. – Харків : ХДУХТ, 2010. – С. 381–382. *Здобувачем узагальнено результати досліджень з вибору способу сушіння овочів для кулінарних виробів.*

18. Функціонально-технологічні властивості сушеного напівфабрикату з капусти / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Погожих М. І., Тарасенко Т. А., Гавриш А. В. // Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини : Всеукр. наук.-практ. конф., 3–4 листопада 2011 р. : тези / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2011. – С. 29–30. *Здобувачем узагальнено результати досліджень з формування функціонально-технологічних властивостей сушеного напівфабрикату з капусти.*

19. Дослідження дисперсності овочевих порошків / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Погожих М. І., Тарасенко Т. А., Павлюк І. М. // Проблеми гігієни та технології харчування. Сучасні тенденції і перспективи розвитку : Всеукр. наук.-практ. конф., 19 - 20 квітня 2012 р. : матеріали / ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2012. – С. 40–43. *Здобувачем визначено розмір часточок овочевих порошків з капусти та кабачків.*

20. Функціонально-технологічні властивості сушених кабачків і перспективи використання в технології харчових продуктів / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Погожих М. І., Тарасенко Т. А., Гавриш А. В. // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : 78 міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студ., 2–3 квітня 2012 р. : матеріали / Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2012. – С. 332–333. *Здобувачем визначено функціонально-технологічні властивості сушених кабачків.*

21. Технологія борошняних кулінарних виробів із використанням сушених овочів / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Юрченко С. Л., Тарасенко Т. А., Самойлова А. О. // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі : Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студ., 25 квітня 2012 р. : тези / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Харків : ХДУХТ, 2011. – Ч. 1. – С. 23. *Здобувачем розроблено технологію борошняних кулінарних виробів із використанням сушених овочів.*

22. Дослідження кінетики сушіння кабачків / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Цуркан М. М., Тарасенко Т. А. // Проблеми енергоефективності та якості в

процесах сушіння харчової сировини : Міжнар. наук.-практ. конф., 18 жовтня 2012 р. : тези / Харків. держ. ун-т харч. та торг. – Харків : ХДУХТ, 2012. – Ч. 1. – С. 441–442. *Здобувачем досліджено кінетику сушіння кабачків.*

23. Розвиток наукових основ технологій харчових продуктів на основі сушеної харчової сировини / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Погожих М. І., Тарасенко Т. А., Максименко А. Є. // The Second North and East European Congress on Food. Book of abstracts : Міжнар. наук.-практ. конф., 26-29 травня 2013 р. : матеріали / Нац. ун-т харч. технол.– Київ : НУХТ, 2013.– С. 112. *Здобувачем досліджено прогрес в області досліджень харчових технологій на основі сухих харчових матеріалів.*

24. Євлаш В. В. Використання порошків з кабачків та капусти в технології млинцевого напівфабрикату / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Тарасенко Т. А. // Нові ідеї в харчовій науці – нові продукти харчовій промисловості : Міжнар. наук. конф., присвяч., 10–11 квітня 2014 р. : матеріали / Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2013.– С. 147. *Здобувачем досліджено можливості використання порошку з кабачків під час виробництва бісквітного напівфабрикату.*

25. Вплив овочевих порошків на властивості млинчикowego напівфабрикату / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Заєць В. В., Тарасенко Т. А. // Готельно-ресторанний бізнес : інноваційні напрями розвитку : Міжнар. наук.-практ. конф., 25–27 березня 2015 р. : матеріали / Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – С. 118-119. *Здобувачем досліджено структурно-механічні властивості млинчикowego напівфабрикату.*

26. Технологічні аспекти виробництва млинчикowego напівфабрикату з овочевими порошками / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Заєць В. В., Тарасенко Т. А. // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : Міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студ., 23–24 квітня 2015 р. : матеріали / Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – С. 422. *Здобувачем досліджено органолептичні і структурно-механічні властивості напівфабрикату.*

27. Дослідження розподілу пор овочевих порошків, отриманих методом сушіння зі змішаним теплопідведенням / Євлаш В. В., Неміріч О. В., Гавриш А. В., Тарасенко Т. А. // Якість та безпека харчових продуктів : II наук.-практич. конф., 12–13 листопада 2015 р. : тези / Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – С. 138–140. *Здобувачем досліджено характер пористої структури овочевих порошків, отриманих ЗТП-сушінням.*

АНОТАЦІЯ

Тарасенко Т. А. Удосконалення технології кулінарної продукції з борошна шляхом використання сушених овочів. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – технологія харчової продукції. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2016.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та вдосконаленню технології борошняної кулінарної страви млинчикowego напівфабрикату (оболонка), борошняного кулінарного виробу булочки «Пісна» шляхом використання сушених подрібнених капусти, кабачків та топінамбура.

Науково обґрунтовано раціональні режими сушіння капусти, кабачків, топінамбура способом зі змішаним теплопідведенням. Отримано сушені подрібнені капуста, кабачки, топінамбур різного ступеня подрібнення.

Удосконалено технологічну схему виробництва борошняної кулінарної страви млинчиків-напівфабрикату (оболонка) із сушеними подрібненими капустою, кабачками, топінамбуром. Завдяки своїм функціонально-технологічним властивостям сушені подрібнені капуста, кабачки, топінамбур дозволили сформуванню структури тіста значно більш в'язкої консистенції за однакової вологості дослідного і контрольного зразків.

Удосконалено технологію виробництва борошняного кулінарного виробу булочки «Пісна» шляхом внесення сушеної подрібненої капусти.

Розроблено та затверджено нормативну та технологічну документацію, здійснено заходи із упровадження удосконалених технологій в закладах ресторанного господарства. Визначено економічну ефективність від упровадження продукту у виробництво.

Ключові слова: сушені подрібнені капуста, кабачки, топінамбур, сушіння зі змішаним теплопідведенням, функціонально-технологічні властивості, кулінарні вироби з борошна.

АННОТАЦІЯ

Тарасенко Т.А. Усовершенствование технологии кулинарной продукции из муки путем использования сушеных овощей. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16 – технология пищевой продукции. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2016.

Диссертация посвящена научному обоснованию и усовершенствованию технологии мучного кулинарного блюда блинчикового полуфабриката (оболочка), мучного кулинарного изделия булочка «Постная» путем использования сушеных измельченных капусты, кабачков, топинамбура.

Научно обоснованы рациональные режимы сушки капусты, кабачков, топинамбура способом со смешанным теплоподводом. Получены сушеные измельченные капуста, кабачки, топинамбур разной степени измельчения.

Усовершенствована технология производства мучных кулинарных изделий блинчиков-полуфабрикатов (оболочка) с измельченными капустой, кабачками, топинамбуром. Благодаря своим функционально-технологическим свойствам измельченные капуста, кабачки, топинамбур позволили сформировать структуру теста значительно более вязкой консистенции при одинаковой влажности исследуемого и контрольного образцов.

Усовершенствована технология мучного кулинарного изделия булочка «Постная» путем внесения измельченной капусты.

Разработано и утверждено нормативную и технологическую документацию, осуществлены мероприятия по внедрению усовершенствованных технологий в заведениях ресторанного хозяйства. Определена экономическая эффективность от внедрения продукта в производство.

Ключевые слова: сушеная измельченная капуста, кабачки, топинамбур, сушка со смешанным теплоподводом, функционально-технологические свойства, кулинарные изделия из муки.

ANNOTATION

T.A. Tarasenko Improvement of the technology of flour culinary products through the use of dried vegetables. – Manuscript.

Thesis for Candidates degree of Technical Sciences by Speciality 05.18.16 – Technology of Food Productions. – Kharkiv State University of Food Technology and Trade of the Ministry of Education and Science of Ukraine. Kharkiv, 2016.

The Thesis is dedicated to the scientific substantiation and improvement of technology of flour culinary dishes of pancake meal (shell), food flour products buns “Lenten” by using dried shredded cabbage, zucchini and artichoke.

The rational modes of drying cabbage, zucchini, and artichoke by mixed warm supply way have been scientifically substantiated. The dried shredded cabbage, zucchini, artichoke of varying degrees of grinding has been received.

It has been proved that for forming the required functional and technological properties of dried shredded cabbage, zucchini and artichoke the necessary conditions shall be as follows: low final moisture content, a certain particle size, and high rehydration properties. Therefore, it is proved that rational modes ZTP-drying cabbage are: 50° C temperature and duration of 100-60 s, zucchini and artichoke: 70° C temperature and length of 75 and 70-60 s, respectively.

The dried shredded cabbage, zucchini and artichoke by ZTP-drying means the size of particles (150 ... 100), (100 ... 50) and (50 ... 30)·10⁻⁶ m have been received. It has been established that in dried chopped vegetables of ZTP- drying compared with those obtained convective drying method is more pronounced rehydration properties, fat-containing capacity, and the number of flavor. It has been established that that dried shredded cabbage, zucchini and artichoke are well recovered in water as a result of swelling of capillary, this is confirmed by the nature of the distribution of pore radius (R = 11.5 microns cabbage, R zucchini = 16.96 mm, R = 11,1mkm artichoke), which promotes certain functional and technological properties.

Based on the organoleptic, microbiological and tensometric research the term and storage conditions of dried shredded cabbage, zucchini and artichoke have been substantiated: in the plastic packaging (with the air access) not more than 6 months, in a vacuum - not more than 12 months at the temperature (18±3)°C and a relative humidity of 65 ... 72%.

It has been established that dried shredded cabbage, zucchini and artichoke with

particle size $(50 \dots 100) \cdot 10^{-6}$ m positively influence the organoleptic and structural and mechanical properties of pancake dough and finished dishes - pancake mix. The process of making the dough has been optimized according to the indicator "strength to break" the pancake semi-product depending on the amount of dried shredded cabbage, zucchini and artichoke and on the time test for holding the dough.

The technological scheme of production of the flour pancakes cooking dish-meal (shell) with dried chopped cabbage, zucchini, and artichoke has been improved. Due to its functional and technological properties of dried shredded cabbage, zucchini, artichoke allowed to form dough structure significantly more viscous consistency for the same moisture test and reference samples.

The effect of dried shredded cabbage with the size of particles $(50 \dots 100) \cdot 10^{-6}$ on the properties of dough and quality of flour food products bun "Lenten" has been studied. It was shown that adding 10% dried chopped cabbage facilitates the simultaneous improvement of the properties of dough organoleptic and physical and chemical parameters of the quality of bakery products. Based on the studies, the technology of production of flour culinary products buns "Lenten" by making dried shredded cabbage has been improved. It has been proved that gas production is increased by 10%, porosity and shape stability - in 1.2 times. The effect of dried shredded cabbage on the properties of dough and quality of the flour food products buns "Lenten" has been studied.

The draft normative and technical documentation has been developed, and measures for implementation of the advanced technologies in institutions of the restaurant industry have been implemented. The economic efficiency of introducing the product in the production has been determined.

It has been shown that the cost of the production for the advanced technology of dried chopped cabbage, zucchini and artichoke is lower than the traditional, indicating a competitive capacity at the price characteristics.

Keywords: dried shredded cabbage, zucchini, artichoke, and method of drying with mixed warm supply, functional and technological properties, of flour culinary products.

Підписано до друку 13.10. 2016 р. Формат 60×90/16. Папір офсет. Друк офсет.
Ум. друк. арк. 1,5. Тираж 130 прим. Замовл. №

Надруковано у копії-центрі «МОДЕЛІСТ», ФО-П Миронов М.В.,
м. Харків, вул. Червонопрапорна, 3 літер Б-1
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ВО 4 № 022953