

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

М'ЯЧИКОВА НІНА ІВАНІВНА

УДК 635.8.002.2:641.8–035.258

**ТЕХНОЛОГІЯ НАПІВФАБРИКАТІВ
З КУЛЬТИВОВАНИХ ГРИБІВ ГЛИВА ЗВИЧАЙНА
ТА КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ЇХ ВИКОРИСТАННЯМ**

Спеціальність 05.18.16 – технологія продуктів харчування

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2006

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Харківському державному університеті харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат технічних наук, професор

Крайнюк Людмила Миколаївна,

Харківський державний університет харчування та торгівлі,
завідувач кафедри технології харчування

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор

Пересічний Михайло Іванович,

Київський національний торговельно-економічний
університет, декан факультету ресторанно-готельного
та туристичного бізнесу, професор кафедри технології
та організації ресторанного господарства

кандидат технічних наук, доцент

Гніцевич Вікторія Альбертівна,

Донецький державний університет економіки і торгівлі
ім. М. Туган-Барановського,
доцент кафедри технології харчування

Провідна установа: Полтавський університет споживчої кооперації України,
кафедра технології і організації ресторанного господарства

Захист відбудеться «15» червня 2006 р. о 10⁰⁰ годині 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 у бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Автореферат розіслано « » травня 2006 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Дубініна А.А.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Зростаючі темпи сучасного життя населення країни, виникнення нових організаційних форм у системі ресторанного господарства зумовлюють централізацію процесів виробництва кулінарної продукції, підвищення попиту на високоякісну, легку у споживанні їжу. Усе це сприяє розвитку виробництва напівфабрикатів, у тому числі високого ступеня готовності, та готових до вживання кулінарних виробів. Крім того, за умов погіршення екологічної ситуації все більше уваги приділяється якості та безпеці продуктів харчування, що виробляються.

Їстівні гриби є джерелом повноцінних білків, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, мають лікувально-профілактичні властивості. Останнім часом усе більшого розповсюдження серед культивованих грибів набуває глива звичайна (*Pleurotus Ostreatus*). Переваги в технології вирощування та низка специфічних особливостей хімічного та морфологічного складу відрізняють її від традиційних грибів. Питаннями вивчення хімічного складу, вирощування, збереження гливи займалися такі вчені, як П.А. Сичов, І.О. Дудка, Н.О. Бісько, Б.П. Колтунов та ін. Разом з цим широке впровадження її у виробництво і просування на споживчому ринку як екологічно чистого та корисного продукту обмежується відсутністю робіт, що висвітлюють наукові основи технології переробки.

Таким чином, розробка науково-обґрунтованої комплексної технології переробки культивованих грибів глива звичайна (КГГЗ) у напівфабрикати високої якості із максимальним збереженням харчової та біологічної цінності вихідної сировини, визначеними функціонально-технологічними властивостями, які зручні у споживанні та задовольняють потреби сучасного споживача, є актуальною проблемою.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано згідно з планом науково-дослідних робіт кафедр технології харчування, енергетики та фізики Харківського державного університету харчування та торгівлі за темами №2-98-01В «Фізико-хімічні та технологічні проблеми стану води в харчових продуктах», №1-02-04Б «Розробка та впровадження сучасних технологій кулінарної продукції та забезпечення її конкурентоспроможності», №20-04-04Б «Розробка технології продукції тривалого зберігання з культивованих грибів глива звичайна» (№ державної реєстрації 0104U002591).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є розробка науково обґрунтованої технології напівфабрикатів з культивованих грибів глива звичайна та кулінарної продукції з їх використанням.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

- змодельовати, визначити та дослідити технологічні властивості КГГЗ;
- науково обґрунтувати та розробити технологію комплексної переробки КГГЗ у напівфабрикати для виготовлення у закладах ресторанного господарства;
- системно дослідити хімічний склад, біологічну цінність, мікробіологічні показники, показники безпеки, функціонально-технологічні властивості розроблених напівфабрикатів та їх зміни під впливом технологічних чинників;

- встановити зміни органолептичних властивостей, харчової та біологічної цінності розробленої продукції у процесі зберігання;
- обґрунтувати та експериментально підтвердити технологію готової кулінарної продукції з використанням напівфабрикатів з КГГЗ;
- провести комплекс організаційно-технологічних заходів щодо впровадження розроблених технологій у виробництво та обґрунтувати їх економічну доцільність.

Об'єкт дослідження – технологія напівфабрикатів з КГГЗ та кулінарна продукція з їх використанням.

Предмет дослідження – культивовані гриби глива звичайна; термооброблений напівфабрикат з гливи; порошкоподібний напівфабрикат з грибів; кулінарна продукція з їх використанням; технологічні властивості КГГЗ; органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники напівфабрикатів з КГГЗ та продукції з їх використанням.

Методи дослідження – органолептичні, реологічні, фізико-хімічні, мікробіологічні; методи математичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів:

- вперше вивчено і узагальнено комплекс технологічних властивостей КГГЗ залежно від їх антропологічних характеристик, науково обґрунтовано технології переробки грибів у напівфабрикати;
- визначено закономірності втрати маси грибів у процесі теплової обробки від вмісту в них сухих речовин, що є підставою для обґрунтування нормування вихідної сировини в рецептурах напівфабрикатів;
- науково обґрунтовано умови стабілізації та підвищення смако-ароматичних властивостей натуральних грибів шляхом використання картопляного крохмалю в технології порошкоподібного напівфабрикату з грибів (ПНГ);
- встановлено закономірності зміни функціонально-технологічних властивостей ПНГ залежно від параметрів технологічного процесу;
- встановлено закономірності зміни фізико-хімічних, органолептичних, мікробіологічних показників якості, харчової та біологічної цінності напівфабрикатів з КГГЗ у процесі зберігання;
- науково обґрунтовано рецептури та технології напівфабрикатів з КГГЗ та кулінарної продукції з їх використанням.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено технологію напівфабрикатів з КГГЗ. Розроблено та затверджено технічні умови і технологічну інструкцію «Глива звичайна термооброблена. Напівфабрикат» (ТУ У 01.1-01566330-118-2001, сповіщення №1). Розроблено проекти технічних умов та технологічних інструкцій: «Порошкоподібний напівфабрикат з грибів», «Суміші сухі. Соуси порошкоподібні швидкого приготування», «Суміші сухі. Супи порошкоподібні швидкого приготування». Затверджено технологічні картки на кулінарну продукцію з використанням розроблених напівфабрикатів.

Реалізація роботи. Технологію термообробленого напівфабрикату з КГГЗ впроваджено на базі ПП Кас'янова О.В. (м. Харків, акт від 31.12.2001 р.), ТОВ «Ве-

сма» (м. Харків, акт від 22.05.2002 р.). Дослідну партію продукції з використанням ПНГ вироблено на базі ПП «Каштан» (м. Харків, акт від 14.01.2004 р.). Технологію кулінарної продукції з використанням напівфабрикатів з КГГЗ впроваджено в закладах ресторанного господарства м. Харкова: ТОВ «ДжиЕйчІнтернешнел» (акт від 10.02.2002 р.), ТОВ «Перспективні технології» (акт від 12.12.2005 р.), СПД Ф.Л. Ковтунов, кафе «Чудо-картошка» (акт від 12.12.2005 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі стану проблеми, постановці задач та плануванні експериментальних робіт, проведенні аналітичних і експериментальних досліджень та їх аналізі, підготовці матеріалів до публікації та складанні заявок на винаходи, розробці нормативної та технологічної документації, впровадженні розроблених технологій у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи було викладено в доповідях та обговорювалися на щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу та аспірантів Харківського державного університету харчування та торгівлі (Харків 1999-2005 рр.); Міжнародній науковій конференції «Пути развития торговли и массового питания в условиях перехода к рыночным отношениям» (Харків, 1994 р.); IV Міській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених Харківщини» (Харків, 2001 р.); Першій обласній конференції молодих вчених «Тобі, Харківщино, – пошук молодих» (Харків, 2002 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв та торгівлі» (Харків, 2002 р.); 2-й Міжнародній конференції «Методологічні основи пізнання біологічних особливостей грибів – продуцентів фізіологічно активних речовин та харчових продуктів» (Донецьк, 2002 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Управлінські та технологічні аспекти розвитку підприємств харчування та торгівлі» (Харків, 2003 р.); Міжвузівському науковому семінарі «Нові технології та обладнання харчових виробництв» (Полтава, 2004 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Досягнення, проблеми і перспективи культивування грибів. Сучасні технології» (Донецьк, 2005 р.).

Розроблена продукція демонструвалась на регіональних виставках-ярмарках «Наука Харківщини» (Харків, 2000-2004 рр.); XV Міжнародному бізнес-форумі «Слов'янський базар» (Харків, 2002 р.); виставці в рамках III міського конкурсу молодих кухарів та кондитерів м. Харкова (Харків, 2000 р.); міжрегіональній виставці товарів, послуг та інвестиційних пропозицій в рамках міжнародного інвестиційного форуму «Вільні економічні зони, території пріоритетного розвитку та технопарки України: досягнення, проблеми, перспективи» (Харків, 2002 р.); Міжнародній виставці наукових досягнень ХДУХТ, присвяченій 65-річчю з дня народження доктора технічних наук, професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ Беляєва М.І. (Харків, 2003 р.); Міжнародному економічному форумі «Регіональна співдружність» (Харків, 2003 р.); 8-й міжнародній виставці навчальних закладів «Сучасна освіта в Україні-2005» (Київ, 2005 р.); виставці-презентації Харківської області в рамках загальнодержавної виставкової акції «Барвіста Україна» (Київ, 2005 р.); дегустаційних нарадах та дегустаціях, де отримала позитивну оцінку.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 10 статей (з них 9 у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України), 1 патент на винахід Російської Федерації, 1 деклараційний патент на винахід України, 1 інформаційний листок, 5 тез доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, що включає 278 найменувань, у тому числі 92 іноземних, і 9 додатків. Матеріал дисертації викладено на 149 сторінках друкованого тексту, містить 49 таблиць і 39 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та задачі дослідження, визначено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, наведено відомості щодо реалізації та апробації роботи.

У першому розділі «Загальна характеристика гливи звичайної та основні напрямки переробки грибів у харчову продукцію» наведено аналітичний огляд вітчизняних і закордонних джерел, що висвітлюють будову, хімічний склад, харчову та біологічну цінність КГГЗ і вплив на них видів штамів, субстратів, умов вирощування. Розглянуто традиційні та перспективні способи переробки грибів. Показано доцільність системного підходу до переробки КГГЗ; розроблено організаційну структуру взаємозв'язків підсистем вирощування, переробки грибів та споживання, яка дозволяє системно досліджувати проблему одержання з КГГЗ готової продукції прогнозованої високої якості. Розглянуто наукові аспекти збереження смакоароматичних властивостей грибів з використанням крохмалю.

У другому розділі «Об'єкт, предмети, матеріали та методи дослідження» розроблено загальну схему проведення теоретичних і експериментальних досліджень, визначено об'єкт, предмети та методи дослідження.

Відбір проб для дослідження, вміст вологи, жиру, золи, цукрів, у тому числі редукованих, кислотне число жирів, мікробіологічні показники визначали згідно із загальноприйнятими методиками відповідно до діючих стандартів; вміст білка – за методом К'ельдаля; амінокислотний склад білків – на амінокислотному аналізаторі LKB 4151 «Alfa Plus» (Швеція) згідно Spackman D.M.; триптофан – за методом А.І. Єрмакова; фракціонування білків – за методом Осборна; оцінку біологічної цінності білкових компонентів – за методикою ФАО/ВОЗ; травлення білків *in vitro* – за методом А. Покровського і Н. Єртанова; вміст ліпідів – за методом Bligt E., Dyer W.; жирнокислотний склад ліпідів – на хроматографі Shimadzu GC 14-B; вміст клітковини – за методом Кюршнера і Гашека в модифікації Когана; вміст крохмалю – солянокислим методом; вміст вітамінів – методом біохімічної фотометрії; мінеральний склад – з використанням атомно-спектрального емісійного аналізу; вміст ароматоутворюючих речовин – газохроматографічним методом з використанням хромато-маспектрофотометра фірми «Agilent Technologies»; в'язкість порошкоподібного напівфабрикату з грибів – в реовіскозіметрі Гепплера; розчинність порошкоподібного на-

півфабрикату з грибів – за методом Шоха; розміри грибів – замірюванням діаметра шапки в найбільшому поперечному перерізі; вміст вільної та зв'язаної води в грибах – рефрактометрично; гістологічні дослідження грибів – за методикою Фурст за допомогою мікроскопа МБИ-15 за збільшенням у 1000 разів; ступінь пенетрації – на напівавтоматичному пенетрометрі «Labor». Масову частку мінеральних, металевих та сторонніх домішок, зараженість шкідниками хлібних запасів у сухих сумішах – за стандартними методами, що регламентовані стандартами. Оцінку якості продукції за органолептичними показниками – методом коефіцієнта вагомості за п'ятибальною шкалою (методом Тільгнера). Відпрацювання рецептур та технології проводили відповідно до методичних рекомендацій Харківського державного університету харчування та торгівлі. Експериментальні дані обробляли методами математичної статистики і регресійного аналізу.

У третьому розділі «Наукове обґрунтування способів і прийомів кулінарної обробки гливи звичайної для виробництва напівфабрикатів» розроблено модель формування технологічних властивостей КГГЗ, що виявляються в процесі кулінарної обробки під впливом технологічних чинників; наведено дані про розмірно-масові характеристики грибів залежно від умов вирощування та порівняльні дані гістологічних, структурно-механічних характеристик, хімічного складу окремих анатомічних частин плодового тіла (ПТ) – шапок і ніжок. Визначено технологічні властивості КГГЗ і обґрунтовано схему комплексної технології переробки КГГЗ у напівфабрикати.

На підставі аналітичних та експериментальних досліджень встановлено закономірності формування технологічних властивостей КГГЗ (зміна маси та міцності тканин за теплової обробки, тривалість теплової обробки та ін.) залежно від розмірно-масових характеристик, хімічного складу та морфологічної будови, умов вирощування, термінів збирання врожаю та зберігання. Встановлено, що зростання грибів «сім'ями» призводить до формування екземплярів з неоднорідними властивостями: масова частка шапок у загальній масі грибів збільшується зі зростанням віку ПТ та складає 55,0...82,5%. При цьому шапки і ніжки різні за структурно-механічними властивостями, морфологічною будовою, хімічним складом (табл. 1). Це не дозволяє стандартизувати сировину, в якій за цих умов частка стандартних грибів (діаметр шапки – $(4...10) \cdot 10^{-2}$ м) складає лише 75% від загальної маси, і нормувати для неї технологічні параметри рецептур та сформулювати рекомендації з використання.

Визначено, що за умов вмісту у шапках сухих речовин, у тому числі клітковини, у 1,4...1,5 разів менше, білків – у 1,5 рази більше, ніж у ніжках ступінь неоднорідності анатомічних частин ПТ за хімічним складом, що розраховано за коефіцієнтом $K_6 = \text{Б/Кл}$ (білок : клітковина), який становить для шапок 5, для ніжок – 2,3, відбивається на структурно-механічних властивостях, міцності тканин, не можливо отримувати кулінарну продукцію з високими і сталими органолептичними показниками.

Встановлено, що неоднорідність хімічного складу та морфологічної будови зумовлює різні технологічні властивості шапок і ніжок. Так, втрати маси і тривалість за різних способів теплової обробки складають для шапок (19,0...27,5)% та $(21...25) \cdot 60$ с, відповідно. Для ніжок під час варки спостерігається зростання маси на $(5,5 \pm 0,5)\%$, під час смаження – втрати $(47 \pm 2)\%$, тривалість обробки складає $(36...45) \cdot 60$ с.

Загальний хімічний склад гливи звичайної

Показник	Анатомічна частина ПТ	
	Шапка	Ніжка
Вода, %	91,7 ± 5,0	87,6 ± 4,8
Сухі речовини, %	8,3 ± 0,4	12,4 ± 0,6
у тому числі, (в % на суху речовину):		
білок	35,5 ± 1,6	23,9 ± 1,1
ліпіди	1,8 ± 0,1	1,2 ± 0,1
зола	7,3 ± 0,3	6,4 ± 0,2
вуглеводи [*] ,	≤55,0	≤68,0
у тому числі: клітковина	7,3 ± 0,4	10,5 ± 0,5

* – визначено шляхом розрахунків.

Усе це дало підстави зробити висновки про необхідність відокремлення шапок та ніжок та обґрунтування параметрів теплової обробки для них окремо. Спільна їх термообробка не дозволяє отримати позитивної оцінки органолептичних показників.

Виходячи з великої частки нестандартних грибів в окремих партіях, суттєвих відмінностей в будові та хімічному складі анатомічних частин з метою одержання готової продукції належної якості з мінімальними втратами обґрунтовано використання подрібнення, як способу обробки, що дозволяє «усереднити» властивості ПТ. За допомогою органолептичних та реологічних методів дослідження встановлено, що подрібнення ПТ на скибочки товщиною $3 \cdot 10^{-3}$ м і менше дозволяє під час використання різних способів теплової обробки (припускання, смаження, тушкування) отримати зразки з високими органолептичними показниками. При цьому досягається одночасне доведення шапок і ніжок до стану кулінарної готовності та не відчувається суттєва різниця в їх консистенції. Доведено, що найбільш доцільним для подрібненої маси грибів є використання комбінованого способу теплової обробки, що включає припускання протягом $(18 \pm 1) \cdot 60$ с за температури $(96 \pm 2)^\circ$ С та смаження протягом $(23 \pm 2) \cdot 60$ с за температури $(145 \pm 5)^\circ$ С. Втрати за такого способу обробки становлять $(35,0 \pm 2,2)\%$, що на 15% нижче, ніж у печериць, та на $(12 \pm 2)\%$ нижче порівняно зі смаженням основним способом; тривалість теплової обробки – $(40 \pm 2) \cdot 60$ с.

Слід зазначити, що відсутність нормування сухих речовин у грибах (згідно діючої нормативної документації) робить неможливим нормування технологічних параметрів рецептур кулінарної продукції. Визначено, що вологовміст в грибах коливається для КГГЗ в широкому діапазоні: від 85 до 94% і залежить від багатьох чинників під час вирощування (вологості повітря, кратності поливу, зволоження) та зберігання. Щоб уникнути емпіричного підходу до розробки рецептур, дослідженнями встановлені закономірності впливу вмісту сухих речовин (x,%) в КГГЗ на втрати маси грибів (y,%) за різних способів теплової обробки (рис. 1).

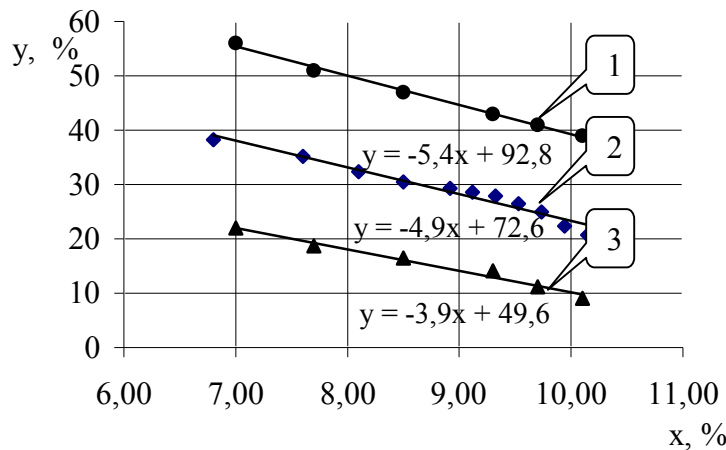


Рис. 1. Втрати маси під час смаження (1), комбінованої теплової обробки (2) та варки (3) КГГЗ залежно від вмісту сухих речовин

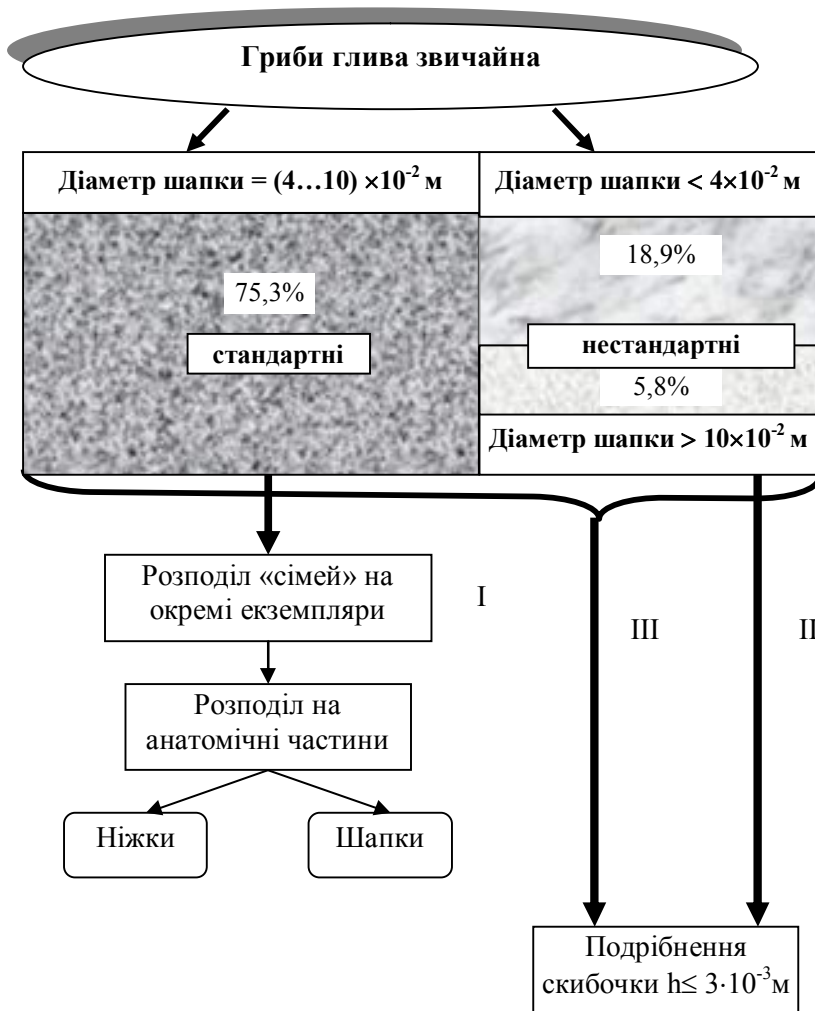


Рис. 2. Напрямки переробки гливи звичайної:
 I – стандартної; II – нестандартної;
 III – суміші стандартної та нестандартної

Використовуючи лінійні математичні моделі цих залежностей, запропоновано розрахунки, які дозволяють вносити корективи відносно маси грибів до стандартних рецептур, розроблених з урахуванням визначеного вмісту сухих речовин у грибах (8,5%), та науково обґрунтувати нормування вихідної сировини в рецептурах і прогнозувати вихід готової продукції. Доведено необхідність контролю сировини за вмістом сухих речовин.

Як результат проведених досліджень сформовано нові підходи до комплексної переробки КГГЗ (рис. 2). Згідно першого – гриби поділяють на шапки і ніжки та використовують в технологічному потоці окремо (I напрямком). За другим напрямком – гриби спільно подрібнюють, що зумовлює зниження суттєвих відмінностей різномірних морфологічних структур (II і III напрямки). Враховуючи великий вміст нестандартних грибів у кожній партії та проблеми, що пов'язані з механізацією окремих операцій (розподіл «сімей» на окремі екземпляри, сортування за розмірами, розподіл на анатомічні частини), найбільш раціональним є третій напрямком, реалізація якого дозволяє знизити операційну ємність технологічного процесу, трудомісткість та втрати під час кулінарної обробки, скоротити тривалість, підвищити рівень

механізації процесу переробки і знизити його собівартість.

У четвертому розділі «Обґрунтування і розробка технології напівфабрикатів з гливи звичайної та оцінка їх якості» наведено результати наукових досліджень, які обґрунтовують рецептурний склад і технологію напівфабрикатів з КГГЗ; визначено харчову та біологічну цінність, органолептичні, мікробіологічні показники, показники безпеки розробленої продукції та їх зміни в процесі зберігання.

Науково обґрунтований підхід щодо комплексної переробки КГГЗ (рис. 2, II і III напрямки) запропоновано реалізувати в технологіях напівфабрикатів високого ступеня готовності: термообробленого напівфабрикату з КГГЗ, який являє собою рівномірно подрібнену масу грибів у суміші з жиром, та порошкоподібного напівфабрикату з грибів (ПНГ) у вигляді тонкодисперсного порошку світло-кремового кольору з ароматом грибів. Причому, термооброблений напівфабрикат доцільно виробляти з усієї партії грибів, ПНГ – з нестандартних.

Технологічний процес виробництва термообробленого напівфабрикату з КГГЗ як технологічна система в межах визначених підсистем передбачає підготовку рецептурних компонентів (C_1, C_2, C_3); термообробку рецептурної суміші (В); підготовку до реалізації (А) (рис. 3). До складу напівфабрикату входять основні (гриби, жир) та допоміжні (сіль, консервант, цибуля ріпчаста) компоненти. Вміст грибів залежно від рецептури – 70...90%, жирового компоненту – 10...11%, солі – 1%, консерванту – 0,01%, цибулі ріпчастої – 0...17%.

Вибір жиру обґрунтовано критеріями: сполучуваність за смаком з грибами, термостійкість, стійкості під час зберігання, температура застигання, економічна доцільність. Для виробництва напівфабрикату запропоновано соняшникову олію або масло коров'яче топлене, або пальмоядрову олію. Показано, що для максимального збереження якісних показників продукту під час зберігання упродовж 28 діб, найбільш раціональною є пальмоядрова олія.

Для виробництва напівфабрикату обґрунтовано комбінований спосіб теплової обробки: припускання до напівготовності подрібнених грибів для перерозподілу та відокремлення зайвої вологи і смаження за помірної температури з додаванням жиру. Введення консерванту на початку теплової обробки під час припускання, пакування підготовленої маси в гарячому стані за температури $(95\pm 3)^\circ\text{C}$ у термостійкі гнучкі оболонки (по 0,10...0,65 кг) або гастроємкості (по 1,0...3,0 кг) дозволяє одержати готовий продукт з органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, що відповідають чинним вимогам до якості харчових продуктів, забезпечити термін зберігання до 28 діб.

Технологічний процес виробництва ПНГ, до складу якого входять гриби та крохмаль, передбачає такі підсистеми: підготовка рецептурних компонентів (D_1, D_2); упарювання суміші до концентрації сухих речовин не більш 18% (С); одержання сухого напівфабрикату (В); підготовка до реалізації (А) (рис. 4). За допомогою реологічних, органолептичних, хроматографічних досліджень зразків встановлено доцільність додавання крохмалю в сухому вигляді у кількості 8% до маси припущених грибів за температури 45°C . За таких параметрів процесу відбувається зв'язування

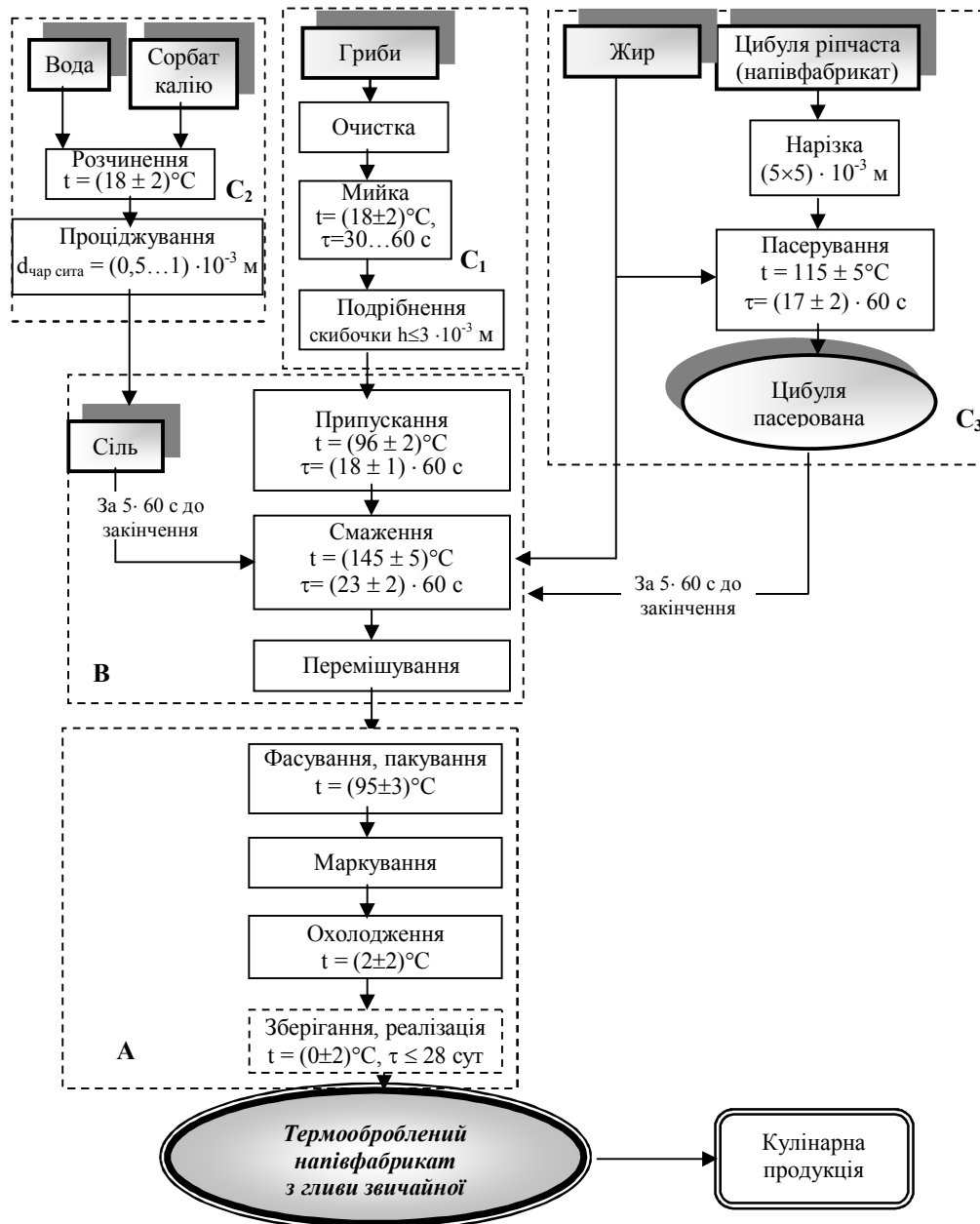


Рис. 3. Технологічна схема виробництва термообробленого напівфабрикату з КГГЗ

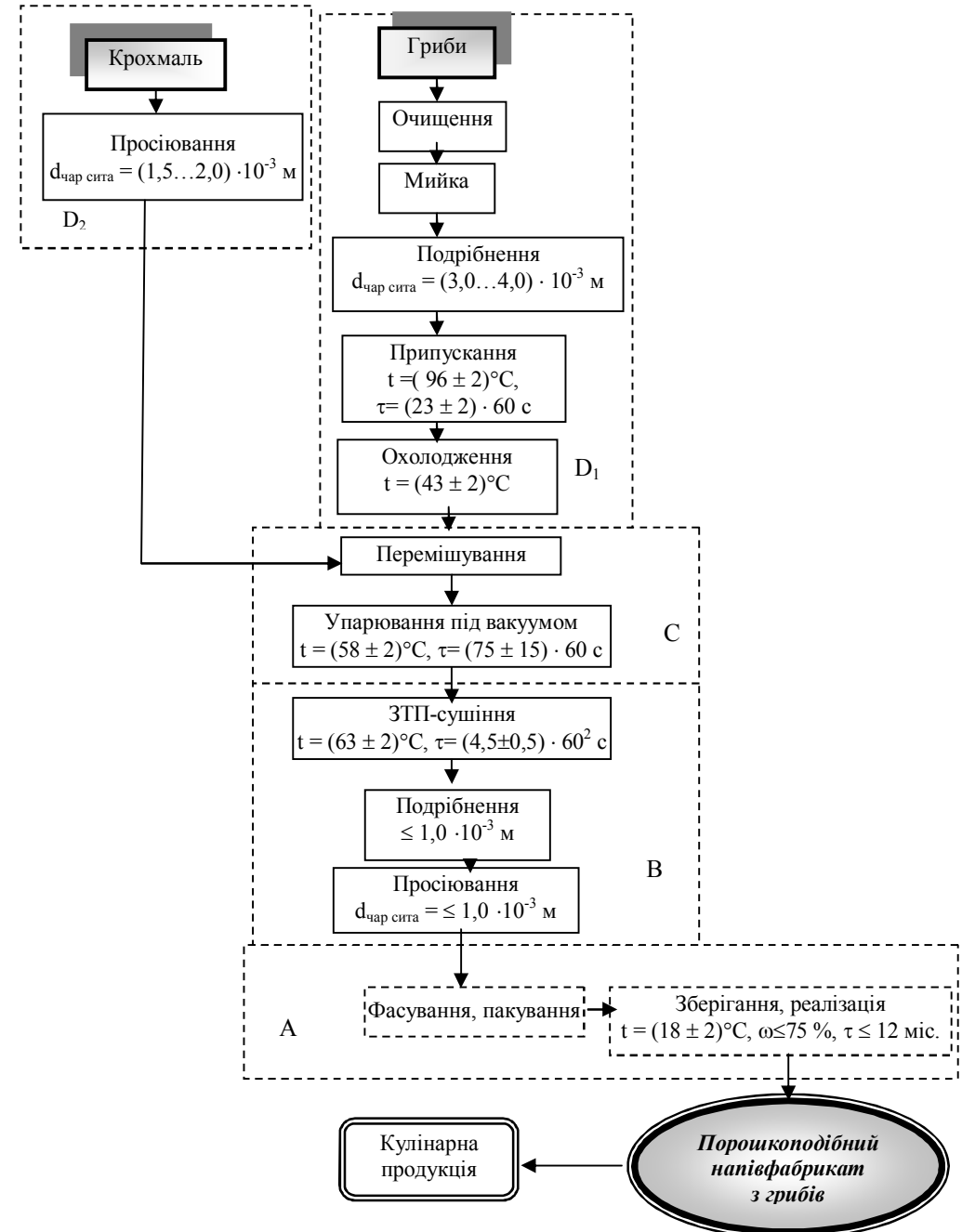


Рис. 4. Технологічна схема виробництва ПНГ

летких компонентів (спиртів і кетонів: 1-гексанол, 3-гептанол, 3-октанол, 3-октанон, 1-октен), які надають специфічного грибного аромату ПНГ та кулінарній продукції з його використанням.

Експериментально встановлено, що із досліджених способів сушіння (сушіння у вакуумі та сушіння зі змішаним теплопідводом – ЗТП-сушіння) найбільш ефективним – скорочення часу сушіння до $(4,5 \pm 0,5) \cdot 60^2$ с, ступінь розчинності (42%) та збереження смако-ароматичних речовин у порошку – є ЗТП-сушіння. Обґрунтовані параметри процесу (рис. 4).

Для розроблених напівфабрикатів визначено хімічний склад (табл. 2), органолептичні, мікробіологічні показники та показники безпеки, встановлено гарантований термін зберігання: для термообробленого напівфабрикату з КГГЗ – 28 діб за температури $(0 \pm 2)^\circ \text{C}$; для ПНГ – 12 місяців за температури $+(18 \pm 2)^\circ \text{C}$.

Таблиця 2

Хімічний склад напівфабрикатів з гливи звичайної

Показник	Порошкоподібний напівфабрикат з грибів		Термооброблений напівфабрикат з КГГЗ натуральний	
	Продукт	Сухий залишок	Продукт	Сухий залишок
Білок, %	11,6±0,6	12,6±0,7	5,5±0,3	21,9±1,1
Жир, %	-	-	13,0±0,7	52,0±2,6
Вуглеводи, %	76,4±3,7	83,0±3,9	4,4±0,2	17,6±0,9
у т.ч. моно- і дисахариди,	4,6±0,2	5,0±0,2	1,7±0,1	6,8±0,3
з них редуковані	3,1±0,1	3,4±0,1	1,3±0,1	5,2±0,3
крохмаль	40,5±0,6	44,0±0,6	-	-
клітковина	6,4±0,3	6,9±0,3	2,0±0,1	7,9±0,3
невизначені	≤24,9	≤27,1	≤0,7	≤2,9
Зола, %	4,0±0,2	4,4±0,2	2,1±0,1	8,5±0,3
Вода, %	8,0±0,3	-	75,0±3,8	-

Відзначено, що розроблена продукція є джерелом повноцінного білка, який включає 18 амінокислот, у тому числі 8 незамінних. Травлення (in vitro) білків термообробленого напівфабрикату у 1,2 рази, а ПНГ у 1,3 рази перевищує травлення свіжих грибів. Напівфабрикати з гливи звичайної містять 30 мінеральних речовин, які включають усі макроелементи та великий набір мікроелементів, притаманний грибам; вітаміни: РР – 446 мг/% у ПНГ, 53 мг/% у термообробленому напівфабрикаті з КГГЗ, С – 179 мг/% і 20 мг/%, В₂ – 17 мг/% і 2 мг/%, В₃ – 88 мг/% і 10 мг/%, відповідно.

Дослідження мікробіологічних показників та показників безпеки свідчать, що розроблена продукція відповідає чинним вимогам до якості харчових продуктів.

У п'ятому розділі «Обґрунтування та розробка технології кулінарної продукції з використанням напівфабрикатів з гливи звичайної» обґрунтовано та розроблено рецептури і технології готової кулінарної продукції з використанням напівфабрикатів

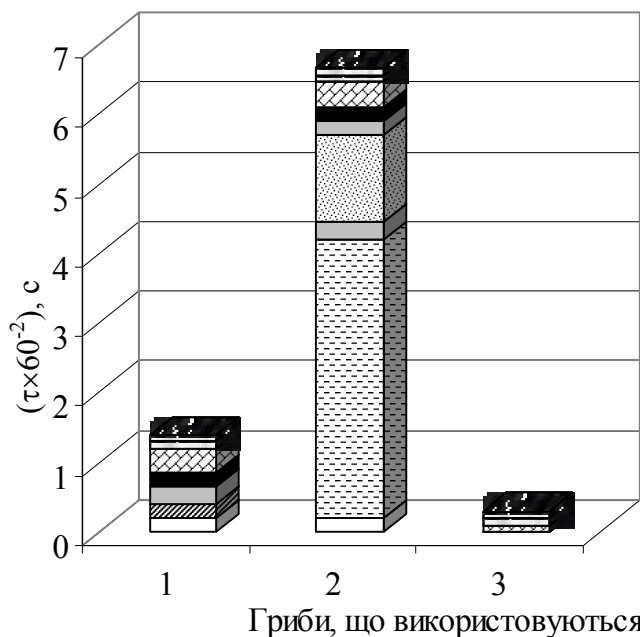


Рис. 5. Діаграма витрат часу під час виробництва грибів смажених із: 1 – свіжих; 2 – сушених, 3 – термообробленого напівфабрикату з гливи звичайної



з КГГЗ, досліджено її основні показники якості.

Завдяки органолептичним показникам термооброблений напівфабрикат з КГГЗ характеризується високою сумісністю із іншими харчовими інгредієнтами, що дозволяє використовувати його у складі закусок, супів, овочевих та інших страв. Доведено (на прикладі виробництва грибів смажених), що використання напівфабрикату значно спрощує технологічний процес: зменшується кількість технологічних операцій та його трудомісткість, скорочується у 6...23 рази тривалість процесу (рис. 5).

Розроблено і обґрунтовано параметри технологічних процесів та рецептур холодних страв та гарячих закусок, других гарячих страв з використанням термообробленого напівфабрикату з КГГЗ: «Салат делікатесний», «Ластівчине гніздо»,

«Бутерброди гарячі з грибами», «Грибне задоволення», «Плов з грибами», «Пудинг грибний».

Порошкоподібний напівфабрикат з грибів рекомендовано використовувати як смако-ароматичну добавку до страв і соусів та у складі сухих сумішей супів і соусів. Розроблено та обґрунтовано рецептурний склад і технологію асортиментного ряду напівфабрикатів у вигляді сухих сумішей: «Суп грибний з макаронними виробами», «Суп-пюре картопляний з грибами», «Суп-пюре рисовий з грибами», «Суп-пюре пшоняний з грибами», «Суп манний з грибами», соуси «Грибний» та «Лагідний». Встановлені раціональні параметри та розроблено технологічний процес виробництва готової кулінарної продукції з сумішей, який передбачає попереднє змішування з водою у співвідношенні 1 : 5 за температури не більше ніж 50° С та подальше варіння з додаванням води за рецептурою за температури (96±2)° С протягом (1,5 ± 0,5) · 60 с.

Дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників свідчать, що розроблена продукція відповідає вимогам, які пред'являють до кулінарної продукції. Підготовлено проекти нормативної документації на сухі суміші для супів і соусів.

У шостому розділі «Оцінка ефективності та впровадження наукових розробок у практику» розраховано собівартість розробленої продукції, спрогнозовано роздрібну ціну, наведено дані про практичну реалізацію результатів дослідження.

Показано, що відпускна ціна розроблених напівфабрикатів у 1,5...2 рази нижча за аналогічні продукти переробки грибів. Розроблено і затверджено нормативну

та технологічну документацію: технічні умови ТУ У 01.1-01566330-118-2001 «Гриби термооброблені. Напівфабрикат» та технологічну інструкцію з їх приготування. Розроблено проект ТУ «Порошкоподібний напівфабрикат з грибів», «Суміші сухі. Соуси порошкоподібні швидкого приготування», «Суміші сухі. Супи порошкоподібні швидкого приготування» та технологічні інструкції з їх приготування. Розроблено та затверджено технологічні картки на кулінарну продукцію з використанням розроблених напівфабрикатів.

Запропоновану технологію напівфабрикатів з КГГЗ та кулінарної продукції на їх основі впроваджено у підприємствах ресторанного господарства м. Харкова (ПП Кас'янова О.В., ТОВ «Весма», ПП «Каштан», ТОВ «ДжиЕйЧІнтернешнел», ТОВ «Перспективні технології», Ф.Л. Ковтунов, кафе «Чудо-картошка»). Результати досліджень пройшли апробацію на науково-практичних та науково-методичних конференціях, виставках наукових досягнень, у підприємствах ресторанного господарства України.

ВИСНОВКИ

1. На основі системного аналізу та експериментальних досліджень науково обґрунтовано і розроблено технології напівфабрикатів з культивованих грибів глива звичайна та кулінарної продукції з їх використанням.

2. Аналітичні дослідження та систематизація інформації показали, що КГГЗ є джерелом низки важливих харчових речовин, мають переваги в технології вирощування. Проте, впровадження у виробництво харчової продукції та просування на споживчому ринку цього виду грибів обмежене, це зумовлене відсутністю даних про технологічні властивості, нормативної технологічної бази і науково обґрунтованих технологій переробки їх в кулінарну продукцію. Запропоновано розглянути проблему переробки КГГЗ з урахуванням системного підходу, використання якого забезпечить одержання продукції прогнозованої якості за рахунок об'єднання до єдиної системи трьох підсистем: вирощування, переробки, споживання.

3. Встановлено, що особливості зростання грибів «сім'ями» призводять до формування екземплярів з неоднорідними властивостями, внаслідок чого кількість стандартних грибів складає лише 75% від загальної маси будь-якої партії грибів. Неоднорідність хімічного складу та морфологічної будови різних анатомічних частин (шапок і ніжок) зумовлює різні технологічні властивості, в тому числі втрати маси і тривалість за різних способів теплової обробки складають для шапок (19,0...27,5)% та (21...25) · 60 с, відповідно. Для ніжок при варці спостерігається зростання маси на (5,5±0,5)%, під час смаження – втрати (47±2)%, тривалість обробки складає (36...45) · 60 с.

4. Сформульовано та реалізовано нові підходи до технології переробки КГГЗ: розділення та використання в технологічному потоці двох різних за властивостями частин ПТ – шапок і ніжок, або використання сукупного подрібнення, що знижує суттєві відмінності різнорідних морфологічних структур. Рекомендовано для подрібнених грибів використання комбінованого способу теплової обробки, що включає при-

пускання та смаження. Втрати при цьому становлять $(35,0 \pm 2,2)\%$, що на $(12 \pm 2)\%$ нижче порівняно з традиційним смаженням; тривалість теплової обробки – $(40 \pm 2) \cdot 60$ с.

5. Виявлено закономірності втрати маси КГГЗ залежно від вмісту сухих речовин. Запропоновано математичні моделі, які дозволяють вносити корективи відносно маси грибів до стандартних рецептур, розроблених з урахуванням визначеного вмісту сухих речовин у грибах (8,5%), та науково обґрунтувати нормування вихідної сировини в рецептурах і прогнозувати вихід готової продукції.

6. Науково обґрунтований підхід щодо комплексної переробки КГГЗ реалізовано в технологіях напівфабрикатів: термообробленого напівфабрикату з КГГЗ та порошкоподібного напівфабрикату з грибів. Визначено харчову та біологічну цінність, органолептичні, мікробіологічні показники та показники безпеки розроблених напівфабрикатів, а також їх зміни в процесі зберігання. Обґрунтовано терміни зберігання: для ПНГ – 12 місяців за температури $+(18 \pm 2)^\circ\text{C}$; для термообробленого напівфабрикату з гливи – 28 діб за температури $(0 \pm 2)^\circ\text{C}$.

7. Науково обґрунтовано умови стабілізації та зберігання смако-ароматичних властивостей натуральних грибів шляхом використання картопляного крохмалю в технології ПНГ. Доведено сорбуючий ефект крохмальних полісахаридів у рецептурній композиції гриби – крохмаль у процесі сушіння. Обґрунтовано використання ЗТП-сушіння в технології ПНГ та визначено умови і параметри її проведення: температура – $(63 \pm 2)^\circ\text{C}$, тривалість – $(4,5 \pm 0,5) \cdot 60^2$ с, концентрація крохмалю – 8% до маси припущених грибів.

8. Враховуючи склад, фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості напівфабрикатів, розроблено та обґрунтовано рецептури та технології готової кулінарної продукції з їх використанням. Доведено, що їх застосування дозволяє скоротити технологічний процес виробництва кулінарної продукції у 6...23 рази, знизити трудомісткість та енергоємність за рахунок зменшення кількості операцій, поширити асортимент, стабілізувати якість готової продукції.

9. Проведено організаційні та технологічні заходи з впровадження розроблених технологій у виробництво:

- розроблено і затверджено у встановленому порядку нормативну та технологічну документацію: «Глива термооброблена. Напівфабрикат» (ТУ У 01.1-01566330-118-2001) та технологічну інструкцію, технологічні карти на кулінарну продукцію з використанням термообробленого напівфабрикату з гливи. Підготовлено проекти технічних умов: «Порошкоподібний напівфабрикат з грибів», «Суміші сухі. Соуси порошкоподібні швидкого приготування», «Суміші сухі. Супи порошкоподібні швидкого приготування», технологічні інструкції до них;

- апробовано та впроваджено технології в закладах ресторанного господарства м. Харкова (ПП Кас'янова О.В., ТОВ «Весма», ПП «Каштан», ТОВ «ДжиЕйІнтернешнел», ТОВ «Перспективні технології», СПД Ф.Л. Ковтунов, кафе «Чудокартошка»).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мячикова Н.И., Крайнюк Л.Н. Технологическое использование грибного порошка // Новые технологии пищевых производств и актуальные проблемы развития торговли и общественного питания: Сб. науч. тр. – Харьков: ХГАТОП, 1995. – С. 5 – 7.

Здобувачем проаналізовано шляхи використання грибного порошку в технології кулінарної продукції.

2. Мячикова Н.И., Крайнюк Л.Н., Захаренко В.А., Князев Ю.Р. Сушка грибов (вешенка) при различных условиях конденсации пара // Нові технології та удосконалення процесів харчових виробництв: Зб. наук. пр. – Харків: ХДАТОХ1999. – С. 135 – 137.

Здобувач брав участь у підготовці об'єктів дослідження, проведенні експерименту та обробці отриманих результатів.

3. Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. Пищевая ценность и основные направления переработки культивируемых грибов вешенка // Прогресивні технології та удосконалення процесів харчових виробництв: Зб. наук. пр. – Ч.1. – Харків: ХДАТОХ, 2000. – С. 21 – 26.

Здобувачем проаналізовано шляхи переробки культивованих грибів глива звичайна.

4. Мячикова Н.И., Крайнюк Л.Н. Технологические свойства культивируемых грибов вешенка обыкновенная // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Ч.1. – Харків: ХДАТОХ, 2001. – С. 6 – 12.

Здобувачем проведено експериментальні дослідження, аналіз та обробку отриманих результатів, підготовку матеріалів до публікації.

5. Мячикова Н.И. Технология порошкообразного полуфабриката из культивируемых грибов вешенка обыкновенная // Вісник Харківського університету. Сер.: «Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова». – Харків: ХДУ ім. В.Н. Каразіна, 2001. – №506. – Ч. 2. – С. 194 – 197.

6. М'ячикова Н.І. Вивчення азотовмісних речовин нових продуктів з грибів глива // Вісник ДонДУЕТ. – Донецьк: Дон ДУЕТ, 2002. – №1 (13). – С. 34 – 39.

7. Крайнюк Л.М., Пивоваров П.П., М'ячикова Н.І. Розробка технології та вивчення хімічного складу напівфабрикату глива звичайна термооброблена // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Ч. 2. – Харків: ХДАТОХ, 2002. – С. 23 – 29.

Здобувачем запропоновано нову технологію напівфабрикату з культивованих грибів глива звичайна та проведено аналіз його хімічного складу.

8. Крайнюк Л.М., Погожих М.І., Князев Ю.Р., М'ячикова Н.І. Дослідження процесу сушіння порошкоподібного напівфабрикату з грибів // Обладнання та технології харчових виробництв: Темат. зб. наук. пр. – Вип. 9. – Донецьк: Дон ДУЕТ, 2003. – С. 112 – 117.

Здобувач брав участь у підготовці об'єктів дослідження, проведенні експерименту та обробці отриманих результатів.

9. Крайнюк Л.М., М'ячикова Н.І., Коваленко В.О., Унгурян Л.Д. Вивчення перетравлення продуктів переробки культивованих грибів глива звичайна // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми в торгівлі: Зб. наук. пр. – Ч. 1. – Харків: ХДУХТ, 2003. – С. 56 – 59.

Здобувачем проведено експериментальні дослідження, аналіз та обробку отриманих результатів, підготовку матеріалів до публікації.

10. Крайнюк Л.М., М'ячикова Н.І. Особливості функціонально-технологічних властивостей культивованих грибів глива звичайна // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми в торгівлі: Зб. наук. пр. – Ч. 1. – Харків: ХДУХТ, 2004. – С. 458 – 463.

Здобувачем проведено вивчення технологічних властивостей культивованих грибів глива звичайна, аналіз та обробку отриманих результатів, підготовку матеріалів до публікації.

11. Патент 2129810 Россия, МКИ 4 А23 L 1/195. Способ получения порошкообразного полуфабриката для супов и соусов / Коваленко В.И., Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. (Украина). – №94041566; Заявлено 17.11.94; Опубл. 10.05.99, Бюл. №13. – 6 с.

Здобувачем проведено експериментальні дослідження та обробку отриманих результатів, підготовку опису до патенту на винахід.

12. Декларативный патент 50575 Україна, МПК 7 А23 L 1/28 Спосіб одержання напівфабрикату з грибів / Крайнюк Л.М., Пивоваров П.П., М'ячикова Н.І. – №2002021214; Заявл. 14.02.02; Опубл. 15.10.02, Бюл. №10. – 5 с.

Здобувачем проведено експериментальні дослідження та обробку отриманих результатів, підготовку опису до декларативного патенту на винахід.

13 Коваленко В.И., Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. Способы сушки культивируемых грибов вешенка. Информационный листок ХАРПНТЭИ. – 1994. – 2 с.

Здобувачем проведено порівняльний аналіз різних способів сушіння грибів.

14. Мячикова Н.И., Коваленко В.И., Крайнюк Л.Н., Великородный В.М. Разработка комбинированного способа сушки культивируемых грибов // Тезисы докладов Междунар. конф. «Пути развития торговли и массового питания в условиях перехода к рыночным отношениям». – Харьков: ХИОП, 1994. – С. 266 – 267.

Здобувачем проведено експериментальні дослідження та запропоновано комбінований спосіб сушіння грибів.

15. Мячикова Н.И. Использование крахмала в технологии порошкообразного полуфабриката из грибов // Тез. доп. Міжнародної наук.-метод. конф. «Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв і торгівлі». – Харків: ХДАТОХ, 2002. – С. 5 – 7.

16. Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. Технология переработки культивируемых грибов вешенка обыкновенная в пищевую продукцию длительного хранения // Материалы 2-й Междунар. конф. «Методологические основы познания биологичес-

ких особностей грибів-продуцентів фізіологічно активних речовин і їдних продуктів». – Донецьк: ДНУ, 2002. – С. 73 – 76.

Здобувачем запропоновано технологію порошкоподібного напівфабрикату з культивованих грибів глива, проведено підготовку матеріалів до публікації.

17. Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. Обоснование технологического процесса производства кулинарной продукции на основе ППГ // Тез. доп. Міжнародної наук.-практ. конф. «Управлінські та технологічні аспекти розвитку підприємств харчування та торгівлі». – Харків: ХДУХТ, 2003. – С. 90 – 93.

Здобувачем запропоновано та обґрунтовано технологічний процес виробництва кулінарної продукції на основі порошкоподібного напівфабрикату з грибів.

18. Крайнюк Л.Н., Мячикова Н.И. Промышленное культивирование грибов и проблемы переработки // Материалы Междунар. научно-практ. конф. «Достижения, проблемы и перспективы культивирования грибов. Современные технологии». – Донецьк: ДНУ, 2005. – С. 41– 44.

Здобувачем проаналізовано проблеми промислового культивування та переробки грибів.

АНОТАЦІЯ

М'ячикова Н.І. Технологія напівфабрикатів з культивованих грибів глива звичайна та кулінарної продукції з їх використанням. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – технологія продуктів харчування. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2006.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці технології напівфабрикатів з культивованих грибів глива звичайна (КГГЗ) та кулінарної продукції з їх використанням.

На підставі аналізу літературних даних визначено харчову та біологічну цінність КГГЗ, проаналізовано способи переробки грибів та показано необхідність розробки технології комплексної переробки КГГЗ у напівфабрикати з урахуванням особливостей грибів даного виду.

Визначено технологічні властивості КГГЗ, з урахуванням яких обґрунтовано та розроблено технологію напівфабрикатів: термообробленого напівфабрикату з гливи та порошкоподібного напівфабрикату з грибів. Досліджено хімічний склад, біологічну цінність, мікробіологічні та органолептичні показники розробленої продукції, обґрунтовано умови та терміни зберігання.

Обґрунтовано технологію кулінарної продукції з використанням напівфабрикатів. Розроблено та затверджено нормативну та технологічну документацію, здійснено впровадження запропонованих розробок у виробництво.

Ключові слова: культивовані гриби глива звичайна, шапка, ніжка, напівфабрикат, порошкоподібний напівфабрикат з грибів, термооброблений напівфабрикат з гливи, ЗТП-сушіння, кулінарна продукція.

АННОТАЦИЯ

Мячикова Н.И. Технология полуфабрикатов из культивируемых грибов вешенка обыкновенная и кулинарной продукции с их использованием. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16 – технология продуктов питания. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2006.

Диссертация посвящена научному обоснованию и разработке технологии полуфабрикатов из культивируемых грибов вешенка обыкновенная (КГВО) и кулинарной продукции с их использованием.

На основе анализа литературных данных определены пищевая и биологическая ценность КГВО, проанализированы способы переработки грибов и показана необходимость разработки технологии комплексной переработки КГВО в полуфабрикаты с учетом особенностей грибов данного вида.

Разработана модель формирования технологических свойств КГВО; приведены данные о размерно-массовых характеристиках грибов в зависимости от условий выращивания; гистологические, структурно-механические исследования, химический состав анатомических частей плодовых тел (шляпок и ножек) в сравнении. Определены технологические свойства КГВО: потери массы при механической и тепловой обработке, длительность различных видов тепловой обработки.

Установлено, что в результате произрастания «семьями» отдельные экземпляры грибов в опытных партиях отличаются по массе и размеру, количество стандартных грибов (диаметр шляпки – $(4...10) \cdot 10^{-2}$ м) составляет лишь 75% от общей массы грибов. Массовая доля шляпок в общей массе грибов возрастает с увеличением возраста плодовых тел и составляет 55,0...82,5%. При этом шляпки и ножки различны по структурно-механическим свойствам, морфологическому строению, химическому составу, что обуславливает их разные технологические свойства.

Определены потери массы и длительность процесса при разных способах тепловой обработки: для шляпок – 19,0...27,5% и $(21...25) \cdot 60$ с, соответственно. Для ножек при варке наблюдается увеличение массы на $(5,5 \pm 0,5)\%$, при жарке – потери $(47 \pm 2)\%$, длительность обработки составляет $(36...45) \cdot 60$ с. На основании этого сделаны выводы о том, что традиционные способы тепловой обработки, которые используются для грибов, возможны лишь при отделении шляпок и ножек и проведении тепловой обработки для них отдельно.

Наиболее целесообразным является использование комбинированного способа тепловой обработки измельченных до толщины не более $3 \cdot 10^{-3}$ м грибов, который включает припускание в течение $(18 \pm 1) \cdot 60$ с при температуре $(96 \pm 2)^\circ \text{C}$ и жарку в течение $(23 \pm 2) \cdot 60$ с при температуре $(145 \pm 5)^\circ \text{C}$. Потери при этом составляют $(35,0 \pm 2,2)\%$, что на $(12 \pm 2)\%$ ниже по сравнению с жаркой основным способом, длительность тепловой обработки – $(40 \pm 2) \cdot 60$ с.

Установлены зависимости потери массы грибов при разных способах тепловой обработки от содержания сухих веществ в КГВО. Во избежание эмпирического подхода к разработке рецептур предложены расчеты, которые позволяют вносить коррективы относительно массы грибов в стандартные рецептуры, разработанные с учетом определенного содержания сухих веществ в грибах.

Научно обоснованный подход к комплексной переработке КГВО предложено реализовать в технологиях полуфабрикатов: термообработанного полуфабриката из КГВО, который представляет собой равномерно измельченную массу грибов в смеси с жиром, и порошкообразного полуфабриката (ППГ) в виде тонкодисперсного порошка светло-кремового цвета с ароматом грибов.

Разработаны рецептуры и технологии полуфабрикатов из КГВО, определены их химический состав, пищевая и биологическая ценность, органолептические, микробиологические показатели и показатели безопасности, а также их изменения в процессе хранения. С учетом состава, физико-химических и функционально-технологических свойств полуфабрикатов разработаны рецептуры и технологии готовой кулинарной продукции с их использованием. Доказано, что их применение позволяет сократить технологический процесс производства кулинарной продукции в 6...23 раза, снизить трудоемкость и энергоемкость, расширить ассортимент, стабилизировать качество готовой продукции.

Разработана и утверждена нормативная и технологическая документация, осуществлено внедрение предложенных разработок в производство.

Ключевые слова: культивируемые грибы вешенка обыкновенная, шляпка, ножка, полуфабрикат, порошкообразный полуфабрикат из грибов, термообработанный полуфабрикат из вешенки, СТП-сушка, кулинарная продукция.

ANNOTATION

Nina I. Myachikova. Technology of ready-to-cook foods from cultivated *Pleurotus Ostreatus* mushrooms and culinary products with their use.

Thesis for candidate's degree on speciality 05.18.16 – Technology of Food Product. – Kharkiv State University of Food Technology and Trade of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2006.

Dissertation is devoted to the scientific substantiation and elaboration of the technology of ready-to-cook products from the cultivated *Pleurotus Ostreatus* mushrooms and culinary products with their use.

On the basis of literary data nutritive and biological value of cultivated *Pleurotus Ostreatus* mushrooms are determined, the methods of mushrooms processing are analyzed and the necessity of developing complex processing of *Pleurotus Ostreatus* mushrooms is demonstrated with the account of the features of mushrooms of this kind.

Technological properties of *Pleurotus Ostreatus* mushrooms and new technology of ready-to-cook products on their basis (thermally processed ready-to-cook products from *Pleurotus Ostreatus* and powder-like ready-to-cook products from mushrooms) is substantiated and developed. Chemical composition, biological value, microbiological and or-

ganoleptic indexes of the developed products, conditions and terms of their storage are investigated.

Normative documentation is developed and ratified; introduction of the offered developments in to production is carried out.

Keywords: cultivated Pleurotus Ostreatus mushrooms, hat, leg, ready-to-cook product, powder-like intermediate product from mushrooms, thermally processed ready-to-cook product from Pleurotus Ostreatus, culinary products.

Автор висловлює подяку д.т.н., професору Пивоварову Павлу Петровичу, д.т.н., професору Погожих Миколі Івановичу за наукові консультації, що були надані під час виконання дисертаційної роботи.

Підписано до друку 05.05.2006 р. Формат 60×84 1/16. Папір офс. Друк офс.

Обл.-вид. арк. 1,0. Умов.-друк. арк. 1,2. Тираж 100 прим. Зам. № 190

Харківський державний університет харчування та торгівлі

61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333.

ДОД ХДУХТ. 61051, Харків, вул. Клочківська, 333.