

КИЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ЦИБУЛЬНИК ЛАРИСА ВЛАДЛЕНІВНА

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА
НОВИХ КАРТОПЛЯНИХ КОНЦЕНТРАТІВ ДЛЯ
МАСОВОГО ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ

Спеціальність 05.18.15 - Товарознавство
харчових продуктів

А В Т О Р С Ь К И Й Д И П Л О М
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Київ - 1994



00777049 (Y)

Дисертацію виконано в Київському Державному торгово-економічному університеті та в Донецькому комерційному інституті

Наукові керівники: - член-кореспондент Української технологічної Академії, доктор сільсько-господарських наук, професор Г. В. Рудавська
- доктор медичних наук, професор В. І. Дипріян

Офіційні опоненти: - доктор технічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України І. В. Леріна
- доктор технічних наук, доцент М. П. Орлов

Провідне підприємство: - Львівський торговельно-економічний інститут

Захист відбудеться "1" листопада 1994р. о 14⁰⁰ годині на засіданні Спеціалізованої ради Київського Державного торгово-економічного університету за адресою: м. Київ-156, вул. Кіото, 19.
Вченому секретарю Спеціалізованої ради К 131.01.02

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці університету

Автореферат розісланий "30" вересня 1994р.

Вчений секретар
Спеціалізованої ради,
кандидат технічних наук,
доцент

Є. В. Тищенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність і ступінь дослідженості тематики дисертації.
Україна опинилась у несприятливому екологічному становищі. Найбільший вплив на стан навколишнього середовища мають шкідливі відходи промислових підприємств та радіоактивні викиди Чорнобильської електростанції.

В умовах тривалої дії на організм малих доз радіації в ньому відбувається постійне зниження імунологічного статусу, уповільнення репаративних процесів, спостерігається надмірне накопичення перекисних сполук. Це викликає цілий ряд захворювань та порушень функцій різних систем. Змінюється генетичний код організму.

На думку багатьох українських та зарубіжних вчених найбільш дієвим засобом впливу на організм з метою покращення процесів обміну речовин є фактор харчування. Існує багато порад щодо побудови раціонів в умовах тривалої дії малих доз радіації. Це підвищення вітамінної цінності продуктів, зокрема вмісту вітамінів-антиоксидантів: токоферолів, бета-каротину, а також аскорбінової кислоти. Важливе значення має збільшення вмісту повноцінних білків, особливо тих, що збагачують раціон сірковмісними амінокислотами: метіоніном та цистеїном. Відомі рекомендації щодо збагачення продуктів мінеральними речовинами: калієм, кальцієм, селеном та іншими макро- та мікроелементами. Існує думка, що збагачення раціону харчовими волокнами (баластними речовинами вуглеводної природи) може сприяти виведенню з організму токсичних речовин та радіонуклідів, що потрапили в організм з їжею, водою, повітрям.

Важливим для профілактичного харчування є створення нових продуктів, що не змінювали б традиційного набору харчових продуктів людей, які потребують спеціального харчування. Для України

таким продуктом є картопля. Вона вживається майже на рівні з хлібом і навіть зветься в народі "другим хлібом". Розробка сухих сумішей картопляних концентратів дає змогу вживати профілактичні продукти протягом майже всього календарного року і постачати профілактичне харчування у віддалені регіони.

Мета і основні завдання наукового дослідження. Метою роботи є розробка нових видів картопляних концентратів для профілактичного харчування населення в умовах тривалої дії радіації та проведення їх товарознавчо-біологічної оцінки.

Згідно з поставленою метою були визначені такі основні завдання:

- провести дослідження по розробці рецептур нових концентратів з використанням природних джерел вітамінів, мінеральних елементів та харчових волокон;
- вивчити споживчі властивості нових картоплепродуктів;
- дослідити зміни, які мають місце при зберіганні нових картопляних концентратів і визначити термін їх зберігання;
- провести медичну апробацію нових продуктів;
- розробити та затвердити нормативно-технічну документацію на нові види картоплепродуктів і впровадити їх у виробництво.

Наукова новизна роботи. Вперше для розробки рецептур картоплепродуктів були використані нетрадиційні види сировини: пшеничні зародкові пластівці, карбюлоза, прянощі "Кримські", гранули та насіння люцерни, сухий доннік (буркун), папороть суха (орляк), як природні джерела речовин радіозахисної дії. Подана заявка на винахід - пріоритет N В 3805472.

З'ясовано, що нові види картоплепродуктів мають антиоксидантні властивості. При вживанні цих продуктів в умовах тривалої дії малих доз радіації знижується накопичення радіонуклідів в організмі (на 51%), активізуються процеси їх елімінації (на 50-

70 %), стабілізується імунний статус організму.

Зроблено теоретичне обґрунтування щодо розробки нових видів картопляних концентратів для масового профілактичного харчування. Створено десять рецептур нових продуктів. Розроблена система бальної оцінки органолептичних показників якості з використанням коефіцієнтів вагомості та комплексних органолептичних оцінок картоплепродуктів, виготовлених з сухих сумішей.

Дана товарознавча характеристика нових картоплепродуктів. Простежені закономірності змін при тривалому терміні зберігання сухих сумішей. Встановлено гарантійний термін зберігання концентратів.

Практична цінність. Розроблено десять рецептур сухих концентратів для приготування картопляних крокет, кльоцок, буциків та гарнірного пюре для масового профілактичного харчування.

Розроблена система бальної оцінки органолептичних властивостей нових картоплепродуктів. Досліджені споживчі властивості нових продуктів, їх зміни при тривалому зберіганні та встановлено гарантійний термін зберігання нових видів концентратів картоплепродуктів.

Реалізація результатів роботи. Нові концентрати картоплепродуктів впроваджені у виробництво на Чернігівському овочово-сушильному заводі. Страви, виготовлені з нових концентратів картоплепродуктів ввійшли в раціони профілактичного харчування школярів районів Чернігівської області, які потерпіли від наслідків Чорнобильської катастрофи.

Розроблено і затверджено Технологічну інструкцію ТІ 18 Укр 3776-91 та Технічні умови ТУ 10.18 Укр 455-91 на нові види концентратів картоплепродуктів, що мають профілактичне значення для харчування людей в умовах хронічної дії радіації.

Апробація роботи. Основні результати досліджень викладені на

наукових конференціях професорсько-викладацького складу Київського торгово-економічного та Донецького комерційного інститутів (1991 - 1994 р. р.); Республіканській науково-технічній конференції "Розробка та впровадження високоефективних ресурсозберігаючих технологій, обладнання та нових видів харчових продуктів у харчову та переробну галузі АПК" (Київ, КТІХП, 1991 р.); VI Всесоюзній науково-технічній конференції "Розробка комбінованих продуктів харчування" (Кемерово, 1991 р.); Республіканській науковій конференції "Еколого-гігієнічні проблеми харчування населення" (Київ, УНГЦ РМ, 1992 р.); Четвертій Всесоюзній конференції "Віоантиоксидант" (Москва, 1992 р.); Міжнародній науково-практичній конференції "Перспективи розвитку масового харчування і торгівлі в умовах переходу до ринкової економіки" (Харків, ХІГХ, 1994 р.). Дисертаційна робота обговорена на кафедрах товаровознавства продовольчих товарів ДКІ (Донецьк, 1994 р.) та КТЕІ (Київ, 1994 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 9 робіт, а також 2 нормативно-технічних документації.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, огляду літератури, 6 глав, в яких викладено результати експериментальних досліджень, висновків, списку літератури та додатків. Основний зміст роботи викладено на 100 сторінках машинописного тексту, робота містить 28 таблиць, 9 рисунків, 10 додатків. Список літератури включає 207 робіт, з них 47 робіт зарубіжних авторів.

Особистий внесок автора полягає у загальному визначенні завдань дослідження, здійсненні експериментальної та аналітичної роботи, аналізі та узагальненні результатів досліджень. Автор брала участь у медичній апробації профілактичних властивостей нових видів харчових продуктів та реалізації результатів роботи.

Висновки та рекомендації дисертаційної роботи отримані автором особисто.

Захищаються наступні основні положення:

1. Вперше встановлена можливість використання для розробки рецептур картоплепродуктів нетрадиційної сировини: пшеничних зародкових пластівців, карбюлози, папороті сухої, гранул та насіння люцерни, сухого донніка (буркуну), овочевих порошоків, як джерел природних речовин радіозахисної дії.

2. На підставі особистих досліджень доведено, що нові концентрати картоплепродуктів мають тривалий термін зберігання, протягом якого не втрачають своєї радіозахисної активності.

ЗМІСТ РОБОТИ

Об'єкти, матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження здійснено в лабораторіях кафедр товарознавства продовольчих товарів Київського торгово-економічного інституту, Донецького комерційного інституту, виробничій лабораторії Чернігівського овочевосушильного заводу, на кафедрі гігієни харчування Київського медичного університету, в Інституті біохімії АН України, в Інституті клінічної радіології Українського наукового центру радіаційної медицини.

Для визначення гарантійного терміну зберігання нових сумішей вивчали зміни стандартних показників якості та хімічного складу в процесі тривалого зберігання. Зразки досліджувалися на початку зберігання та через 3, 6, 9 і 12 місяців. Сухі суміші розфасовувалися в подвійні пакети з паперу з внутрішнім шаром термозварювального матеріалу по ГОСТ 10354-73 по 200 грамів та зберігалися при температурі 18-20°C і вологості не більше 75%.

При виконанні дисертаційної роботи були використані такі методики:

- органолептична оцінка нових концентратів та виготовлених із них продуктів (1)- проводилась по ГОСТ 15413.3-77 з викорис-

танням системи бальної оцінки якості, що була розроблена нами; вміст вологи (2) - визначали методом висушування до незмінної маси по ГОСТ 15113.4-77; вміст білка (3) - по кількості загального азоту за методом К'ельдаля; амінокислотний склад білків (4) - на автоматичному амінокислотному аналізаторі "Мікротехна Прага" ААА-881 і Т-339 за універсальною методикою (Дж. Вейлі, 1965); вміст триптофану (5) - колориметричним методом після виділення триптофану лужним гідролізом, проведення кольорової реакції з його продуктами та вимірюванням інтенсивності забарвлення за методом Sprayz and Chambers за модифікацією Геллера; амінокислотний скор (6) - відношенням кількості кожної незамінної амінокислоти в досліджуваному продукті до кількості такої ж амінокислоти "ідеального" білка, що рекомендований Комітетом ФАО/ВОЗ; вміст жиру (7) - екстракцією сухого залишка ефіром за методом Сокслета у модифікації Рущковського (З. В. Бородіна та ін., 1970); жирнокислотний склад (8) - методом газорідної хроматографії на хроматографі "Цвет-106"; кислотне (9) та перекисне (10) числа жиру - загальноприйнятими методами по ГОСТ 8285-74; карбонільні сполуки (11) - методом Н. А. Головкина та Р. Л. Перкель, що оснований на взаємодії карбонільних сполук окисленого жиру з розчином 2,4-дінітрофенілгідразину з утворенням 2,4-дінітрофенілгідразонів, спектрофотометрування екстракту цих сполук проводили при довжині хвилі 358 нм. Кількість карбонільних сполук отримували як різницю між значенням оптичної густини в основному та контрольному досліді за каліброчною кривою; вміст золи (12) - сухим озоленням при температурі 400-600 °С до незмінної маси; мінеральний склад (13) - методом атомноабсорбційної спектроскопії на спектрофотометрі "Hitachi-8000" (Л. Полинг, 1978); вміст вітамінів: тіаміну (14) - флюорометричним методом; рибофлавіну (15) - флюорометричним методом; аскорбінової кислоти (17) - флюорометричним методом;

ретинолу (18), ніотинової кислоти (16), бета-каротину (19) та токоферолу (20) - колориметричним методом. Харчові волокна (21) - модифікованим ферментним методом: висушену пробу подрібнювали, екстрагували ліпіди петролейним ефіром і знежирену пробу диспергували в воді з октанолом. Витримували пробу в автоклаві 1 годину при температурі 130°C. Після двократного повтору останньої операції суспензію і екстракт обробляли амілоглюкозидазою та панкреатином (трипсином). Стандартна помилка для нерозчинних харчових волокон 0,05-0,35%, для розчинних - 0,13-0,67%. Нітрати в продуктах та сировині (22) - іонометром І-130 за стандартною методикою та вкаівками МОЗ та Держагропрому СРСР N 5048-89. Об'ємну та питому радіоактивність (23) сировини та готових сумішей вимірювали за допомогою бета-радіометра РУБ-01П методом прямого підрахунку сцинтиляцій. Визначення цезію-137 (24) в сировині здійснювали радіохімічним методом в озолених пробах, стронцію-90 (25) - по дочерньому ітрію-90 (Р. С. Яцула та ін., 1991). Мікробіологічні дослідження (26) продуктів проводили згідно інструкції санітарно-мікробіологічного контролю сухих та швидкозаморожених продуктів з картоплі, затвердженої МОЗ СРСР 20 листопада 1984 р., N 3148-84. Загальну кількість мікроорганізмів (27) - по СТ СЕВ 4247-83, бактерії групи кишкової палички (28) - на середовищі Ендо, плісневі гриби (29) - по СТ СЕВ 4251-83. Антиокиснювальну активність (30) сировини та готових сумішей - визначали по малоновому діальдегіду (І. Д. Стальна, Т. Г. Гарішвілі, 1977).

Економічну ефективність (31) розраховували згідно Методики визначення економічної ефективності використання в народному господарстві нової техніки та раціоналізаторських пропозицій (1978).

Основні результати дисертації.

Приведені докладні дані по дослідженню споживчих властивос-

тей основної та додаткової сировини, що використовувалася для роаробки нових концентратів картоплепродуктів, її харчової нешкідливості та антиоксидантної активності.

Результати досліджень свідчать про те, що якість сировини відповідає вимогам стандартів. Антиокиснювальна активність сировини варіює у широкому діапазоні. При цьому більша частина сировини має високу антиокиснювальну активність (більш ніж 50% зниження окиснювальних властивостей), решта має середню активність за виключенням яєчного порошку, який виявив проокиснювальні властивості. Це зумовлено високим вмістом поліненасичених жирних кислот. Проте, яйце є важливим джерелом білків, багатих сірковмісними амінокислотами, що дуже важливо в умовах радіоактивного забруднення.

Внаслідок серії дегустацій відібрано десять рецептур концентратів, страви з яких отримали найвищі органолептичні оцінки. Рецептури цих концентратів приведені у табл. 1.

Нові види картопляних концентратів досліджені з метою оцінки їх антиокиснювальної ефективності (табл. 2). Найбільш ефективними виявилися суміші для крокет "Золотий росточок", пюре "Сонячного" та кльоцок "Золотий росточок", антиокиснювальні властивості яких підвищено в порівнянні з сухим картопляним пюре (контролем) відповідно на 27%, 30% та 43%. Решта сумішей виявила або незначне підвищення, або зниження антиокиснювальної активності.

Враховуючи те, що не всі нові продукти виявили високі антиокиснювальні властивості, подальші дослідження харчової та біологічної цінності ми здійснювали на прикладі крокет "Золотий росточок", кльоцок "Золотий росточок" і пюре "Сонячного".

Важливим з точки зору профілактичного харчування є вміст в продуктах харчових волокон. Аналізуючи результати досліджень треба підкреслити, що вживання 150-200г нових сумішей, з яких можна приготувати 300-400 г крокет чи кльоцок, або 400-500 г пюре на

Таблиця 1

Рецептури нових концентратів картоплепродуктів, %

Найменування сировини	Крокети			Кльошки			Буцики			Пюре "Сонячне"
	"Золотий росточок"	"Лісові"	Київські"	"Весняні"	"Київські"	Золотий росточок"	"Золотисті"	"Любительські"	"Черніговські"	
Сухе картопляне пюре	62,5	59,5	61,5	62,5	55,5	54,5	79,5	79,5	79,0	76,0
Ворощно пшеничне в/г	8,0	6,0	6,0	20,0	20,0	18,0	-	5,0	4,0	-
Сухе знежирене молоко	12,0	12,0	12,0	8,0	8,0	14,0	8,0	8,5	8,0	15,0
Яєчний порошок	6,0	6,0	6,0	4,0	4,0	-	3,0	-	4,0	-
Пшеничні зародкові пластівці	6,0	10,0	8,0	-	6,0	6,0	4,0	-	-	6,0
КМЦ або МЦ 100	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0
Суха цибуля	2,0	-	2,0	-	-	2,0	-	-	-	-
Суха папороть (орляк)	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Прянощі "Кримські"	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Люцерна - гранули	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Люцерна - насіння	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-
Перець чорний	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-
Буркун сухий	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-
Суха зелень кріпа	-	-	-	2,0	2,0	-	-	-	-	-
Суха зелень петрушки	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-
Гарбуз-порошок	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-
Морква-порошок	-	-	-	-	-	2,0	2,0	-	-	-
Сіль кухонна	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Всього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Таблиця 2

Антиокиснювальна активність нових концентратів картоплепродуктів

Найменування концентратів	Антиокиснювальна активність, %
Сухе картопляне пюре (контроль)	30
Крокети "Золотий росточок"	38
Крокети "Лісові"	34
Крокети "Київські"	33
Кльоцки "Весняні"	35
Кльоцки "Київські"	36
Кльоцки "Золотий росточок"	43
Буцики "Золотисті"	28
Буцики "Любительські"	34
Буцики "Чернігівські"	29
Пюре "Сонячне"	39

добу, дасть змогу ввести в раціон 15-22 г харчових волокон. За рекомендаціями різних українських та зарубіжних вчених це становить близько 50% від оптимальних потреб організму людини. Значне підвищення вмісту харчових волокон в нових картоплепродуктах пояснюється включенням до їх складу натрієвої солі карбоксиметилцелюлози (або метилцелюлози марки 100), які на 85-87% складаються з харчових волокон (ХВ), а також порошку моркви, що містить більше 19% ХВ, пшеничних зародкових пластівців та сухої цибулі (в середньому 13-16% ХВ).

В дисертації досліджено споживчі властивості нових картопляних концентратів. Приведені результати досліджень хімічного складу та органолептичних показників якості нових картоплепродуктів.

Аналіз азотистих речовин свідчить, що нові продукти мають

підвищену білкову цінність. Так, вміст загального азоту в пюре "Сонячному" на 39,2 %, в крокетах - у 2 рази, в кльощах - на 84,5% вищий у порівнянні з сухим картопляним пюре (контролем). Вміст білка в нових продуктах у порівнянні з контролем у 1,5-2,2 рази вище. Це пояснюється введенням до їх складу збагачуючих домішок - сухого знежиреного молока та яєчного порошку. Таким чином, нові суміші можна вважати високобілковими. Для повноцінного харчування має значення не тільки загальна кількість, а і біологічна цінність білків. З метою її визначення досліджено амінокислотний склад і розраховано амінокислотний скор білків нових картоплепродуктів (табл. 3).

Таблиця 3

Амінокислотний склад білків нових концентратів картоплепродуктів

Амінокислоти	Рекомендації ФАО/ВОЗ	Пюре картопляне (контроль)		Крокети "Золотий ростишок"		Кльощи "Золотий ростишок"		Пюре "Сонячне"	
		мг/1г	%	мг/1г	%	мг/1г	%	мг/1г	%
Валін	50	62	124	53	106	50	100	53	106
Ізолейцин	40	44	110	44	110	45	112	43	108
Лейцин	70	65	93	79	113	79	113	73	104
Метіонін+цистин	35	13	37	24	68	22	63	19	54
Треонін	40	49	122	46	115	42	105	39	98
Триптофан	10	14	140	12	120	11	110	11	110
Фенілаланін+									
тирозин	60	50	83	50	83	49	82	51	85
Лізин	55	69	125	57	104	54	98	46	84

Наведені результати свідчать, що вміст практично всіх незамінних амінокислот в білку нових продуктів відповідає рекомендаціям ВОЗ, виключаючи лише фенілаланін (з тирозином) та метіонін (з цистином). Незважаючи на це, біологічна цінність білків нових картоплепродуктів значно вище порівняно з контролем. Так, кількість сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину в них у 1,5 раза вище, що дуже важливо з позицій радіаційної гігієни.

Дослідженням вітамінної цінності (табл. 4) нових концентратів встановлено, що вони містять цілий комплекс вітамінів, які відіграють значну роль у підвищенні опірності живих організмів руйнівчому впливу радіації.

Таблиця 4

Вміст вітамінів у нових концентратах картоплепродуктів,
мг/100 г

Вітаміни	Сухе картопляне пюре (контроль)	Пюре "Сонячне"	Крокети "Золотий росточок"	Кльоцки "Золотий росточок"
Ретинол	0	0	0,05	0
бета-каротин	0	0,92	0,88	1,72
Токоферол	0	1,72	1,67	1,71
Тіамін	0,11	0,33	0,34	0,33
Рібофлавін	0,14	0,44	0,41	0,49
Ніацин	5,26	5,87	5,99	6,07
Аскорбінова кислота	28,30	38,90	39,40	39,70

Аналізуючи отримані експериментально дані, слід підкреслити, що вміст вітамінів в нових продуктах значно вищий, ніж у конт-

ролі. Всі нові суміші збагачені бета-каротином та токоферолом. Розрахунки свідчать, що вживання 200 г нових продуктів на добу задовільняє потреби організму людини у токоферолі на 35%, в аскорбіновій кислоті на 100 %, у ніацині - на 60%, у рибофлавіні - на 50%, у тіаміні - більш ніж на 40%. З новими продуктами організм також отримує від 1,5 до 3,5 мг бета-каротину, що відіграє важливу роль в нормалізації антиокиснювальної системи організму. Таке збільшення вмісту вітамінів в нових картоплепродуктах пояснюється введенням до їх складу високоцінних компонентів: головним чином пшеничних зародкових пластівців, які за результатами досліджень виявилися мультівітаміним концентратом, а також порошку моркви та сухого знежиреного молока.

Важливим в умовах радіозахисного харчування є збагачення раціонів комплексом макро- та мікроелементів.

Визначено, що нові суміші, збагачені найбільш важливими для профілактичного харчування елементами. Так вміст кальцію підвищено в порівнянні з контролем в 6,7-7,5 рази, що обумовлено введенням в суміші сухого знежиреного молока. Збільшення вмісту натрію обумовлено введенням в суміші кухонної солі як смакового компоненту. Спеціалісти вважають, що для задовільнення життєвих потреб організму співвідношення основних мінеральних елементів має бути таким:

$$\text{Na} + \text{Ca} / \text{K} + \text{Mg} < 1.$$

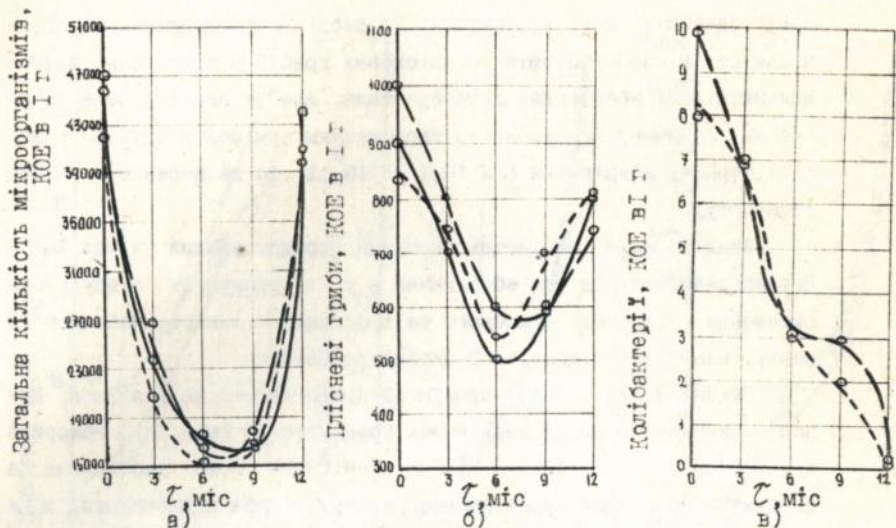
Для пюре "Сонячного" це співвідношення складає 0,181; для крокет - 0,163 і для кльоцок - 0,176, що свідчить про оптимізацію мінерального складу нових картоплепродуктів.

Аналіз ліпідного комплексу показав, що нові продукти вміщують у середньому 1-3% ліпідів. Деяке підвищення загальної кількості ліпідів в порівнянні з сухим картопляним пюре обумовлено введенням в нові суміші пшеничних зародкових пластівців та

яєчного порошку. Ліпіди нових картоплепродуктів відрізняються високою питомою вагою в них ненасичених жирних кислот - 40-60%, більшу частину яких складають поліненасичені. Про оптимізацію жирнокислотного складу нових продуктів свідчать коефіцієнти біологічної цінності ліпідів: співвідношення лінолевої та ліноленової кислот в усіх продуктах перевищує 7, а співвідношення лінолевої та олеїнової - 0,25.

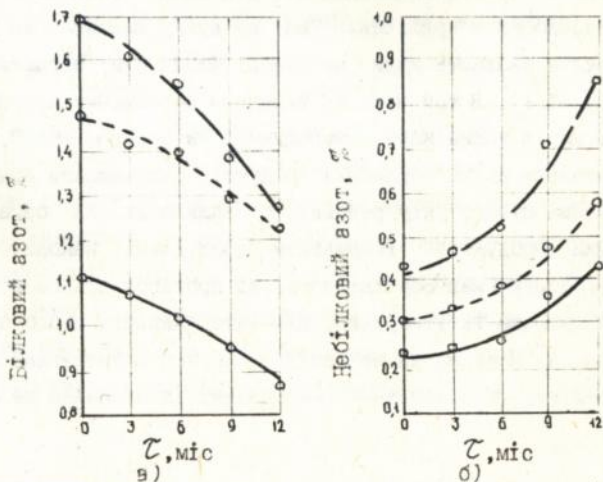
Для визначення гарантійного терміну зберігання нових концентратів картоплепродуктів досліджено зміни їх споживчих властивостей протягом дванадцяти місяців зберігання. Експериментальні дані та аналіз змін органолептичних та мікробіологічних показників, азотистих речовин, та ліпідів нових концентратів при зберіганні протягом 12 місяців при температурі 18-20°C та відносній вологості повітря не більше 75% показали, що органолептичні оцінки нових продуктів при зберіганні знижувалися дуже повільно. За весь час зберігання комплексні показники якості зменшилися для пюре "Сонячного" на 4,5%, для крокет та кльцоцок "Золотий росточок" відповідно на 3,3% і 3,6% від початкової бальної оцінки. Таким чином протягом всього терміну зберігання концентрати характеризувалися по органолептичним показникам, як продукти вищої категорії якості.

Результати змін мікробіологічних показників при зберіганні показані на мал. 1а-в. Аналізуючи їх, можна зробити висновок, що загальна кількість мікроорганізмів, плісневих грибів та коли-бактерій знижувалася протягом перших 6 місяців зберігання. Це пов'язано з відмиранням мікрофлори при несприятливих умовах для її розвитку, зумовлених низькою вологістю продуктів - в середньому 10,2%. При подальшому зберіганні кількість коли-бактерій продовжувала знижуватися і через 12 місяців коли-бактерії в крокетах та кльцоцках не виявлені. Треба зауважити, що в пюре "Соняч-



Мал. 1. Зміни мікробіологічних показників нових картоплепродуктів при зберіганні:

— пюре "Сонячного"
 — крокет "Золотий росточок"
 - - - кльоцок "Золотий росточок"



Мал. 2. Зміни азотистих речовин нових картоплепродуктів при зберіганні

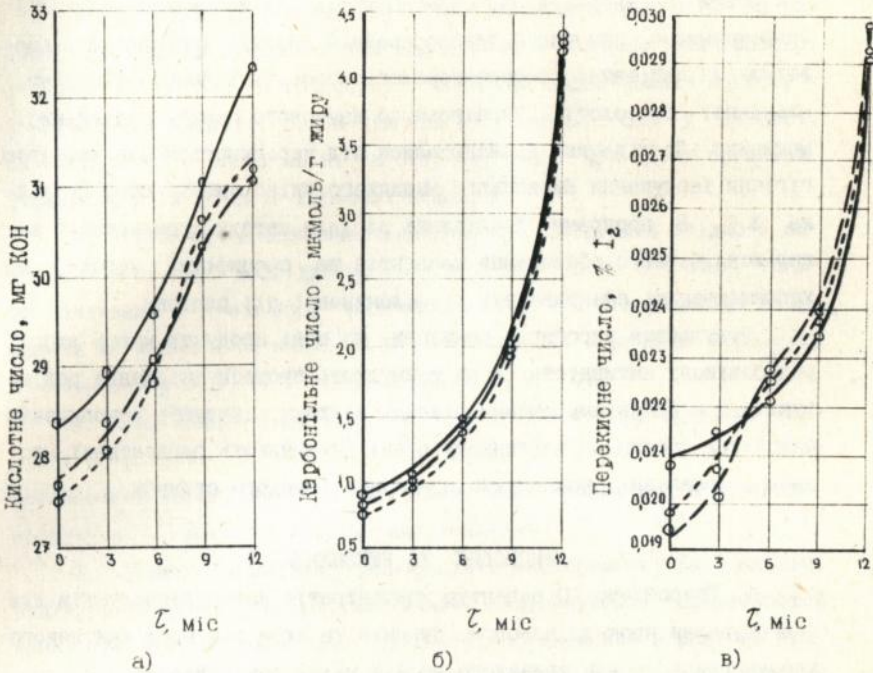
ному" бактерії колі не виявлені за весь час досліджень. Загальна кількість мікроорганізмів та плісневих грибів з шостого по дванадцятий місяці зберігання дещо зростала, але не перевищувала початкових величин, що зумовлено зволоженням сумішей у другій половині терміну зберігання (з 10,2 до 13,1%, що не перевищує вимог стандарту).

Аналіз змін азотистих речовин представлений на мал. 2а-б. Встановлено, що під час зберігання в усіх продуктах відбувалося зменшення кількості білкового та зростання кількості небілкового азоту, внаслідок гідролізу білкових речовин.

Зміни ліпідів нових продуктів представлені на мал. 3а-в. Динаміка кислотних чисел жиру нових концентратів (мал. 3а), говорить про те, що протягом всього строку зберігання вони зростали. Це свідчить про гідролітичні процеси в жирі. Треба підкреслити, що в другій половині зберігання спостерігалася незначна активізація цього процесу.

Встановлено, що протягом всього часу зберігання поступово зростали перекисні числа (мал. 3в). Це свідчить про накопичення первинних продуктів окиснення ліпідів. Однак величини перекисних чисел не досягли критичних. Так, на думку Черткова та ін. (1989) зіпсованими вважають жири, перекисні числа яких сягають від 0,07 до 0,64 % I_2 . В той час, як величини перекисних чисел дослідних зразків жирів нових картоплепродуктів не перевищують 0,04% I_2 .

Подальші зміни первинних продуктів окиснювання призводять до накопичення цілого ряду речовин, що впливають на органолептичні показники продуктів. Результати досліджень накопичення карбонільних сполук (мал. 3б) свідчать, що протягом всього строку зберігання тривало їх утворення, але інтенсивність цього процесу дуже незначна. Незважаючи на деяку активізацію зростання карбонільних чисел у другій половині зберігання, їх величини не перевищили



Мал. 3. Зміни ліпідів нових картопляних концентратів при зберіганні:

- пюре "Сонячного"
- - - - - крокет "Золотий росточок"
- - кльоцок "Золотий росточок"

4,4 мкмоль/г жиру, в той час як органолептично помітне прогіркання жиру з'являється за думкою багатьох спеціалістів при концентрації карбонільних сполук від 8 до 10 мкмоль/г жиру. Отримані експериментальні дані добре узгоджуються з органолептичними оцінками нових продуктів під час зберігання.

Експеримент по апробації профілактичної радіозахисної цінно-

сті нових концентратів картоплепродуктів здійснювався спеціалістами-медиками при нашій безпосередній участі. Експеримент проводили на пацієнтах гастроентерологічного відділення Інституту клінічної радіології Українського наукового центру радіаційної медицини. Дослідження здійснювалися під керівництвом зав. кафедрою гігієни харчування Київського медичного університету проф. Ципріяна В. І. В програму досліджень входили методи стандартного загальноклінічного обстеження пацієнтів та специфічні методи, що характеризують ефективність профілактичної дії раціону.

Результати апробації показали, що нові продукти мають високу радіозахисну активність. Вони стимулюють процеси виведення радіонуклідів з організму людини різними шляхами, знижують накопичення окисневих сполук на клітинному рівні, стимулюють репаративні процеси в органах, покращують показники імунного статусу.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Розроблено 10 рецептур концентратів картоплепродуктів для приготування крокет, кльоцок, буциків та пюре для профілактичного харчування в умовах тривалого впливу малих доз радіації.

2. Розроблена система бальної оцінки органолептичних показників якості нових картоплепродуктів з використанням шкали бальових оцінок окремих показників, коефіцієнтів вагомості та комплексних показників якості готових продуктів, виготовлених із сухих сумішей.

3. Всі нові суміші мають високу білкову цінність. Загальна кількість білка в пюре "Сонячному" на 39%, в кльоцках на 84%, в крокетах "Золотий росточок" у 2 рази перевищує контроль.

Дослідження амінокислотного складу білка свідчать про зростання в нових продуктах кількості сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину в порівнянні з контролем на 47 - 84%, що дуже ва-

жливо з позицій радіаційної гігієни.

Значно підвищено вітамінну цінність нових продуктів. За рахунок 200 грамів сумішей можна задовільнити близько 35% добової потреби організму в токоферолі, повністю задовільнити потребу в аскорбіновій кислоті, більш ніж 40% у тіаміні, 60% у ніацині, більш ніж 50% у рибофлавіні та бета-каротині. При цьому організм отримує від 15 до 22 г харчових волокон.

Оптимізовано мінеральний склад нових продуктів згідно з потребою організму. Дослідження свідчать, що суміші збагачені такими важливими з точки зору радіаційної гігієни мінеральними речовинами як кальцій та калій. Кількість кальцію підвищена порівняно з контролем у 6,6 - 7,7 рази, а калію на 7 - 18%.

4. Нові концентрати мають високу стійкість при тривалих термінах зберігання. На підставі одержаних експериментально даних встановлено гарантійний термін зберігання нових видів картоплепродуктів - 6 місяців від дня виготовлення.

5. Медико-біологічна апробація в експерименті та в клініці підтвердила наявність профілактичних радіозахисних властивостей нових сумішей. Одержані дані свідчать, що введення в раціони профілактичного харчування цих продуктів сприяє активізації процесу елімінації радіонуклідів з організму різними шляхами, нормалізації імунного статусу організму, активізаує антиокиснювальну систему організму.

Нові продукти рекомендовані для профілактичного харчування дітей та дорослого населення, яке проживає в районах хронічної дії малих доз радіації.

6. На нові види картопляних концентратів розроблено та затверджено нормативно-технічну документацію: технологічну інструкцію та технічні умови.

Нові продукти впроваджено у виробництво на Чернігівському

овочевосушильному заводу та у раціони харчування населення Чернігівської області. Крім соціального ефекту отриманий економічний ефект від впровадження нових продуктів у виробництво - 47,2 % від суми планової рентабельності.

7. Рекомендується широке впровадження у виробництво нових картопляних концентратів з метою забезпечення ними населення в областях, що потерпіли внаслідок Чорнобильської катастрофи. Для включення в раціони харчування дітей (школи та дитячі дошкільні заклади) необхідно виробляти близько 10 т сухих сумішей на кожні 100 тис. дітей на добу (з розрахунку 100 г сухої суміші на кожну дитину на добу). Такий обсяг виробництва можливий на овочевосушильному чи переробному заводі середньої потужності.

По темі дисертації опубліковані такі роботи:

1. Цыбульник Л. В. Новые концентраты картофельных продуктов для массового профилактического питания в условиях хронического действия низких доз радиации// Сб. науч. трудов/ Донецк, Дон. ин-т сов. торговли. - 1991. - С. 119-121.

2. Рудавская А. Б., Цыбульник Л. В. Обоснование рецептур новых видов картофельных концентратов для массового профилактического питания в условиях хронического действия низких доз радиации// Оптимизация ассортимента и качества товаров народного потребления: Сб. научн. трудов/ Киев, КТЭИ. - 1992. - С. 94-100.

3. Циприян В. И., Цыбульник Л. В., Анистратенко Т. И. Белковая ценность картофельных концентратов профилактического назначения// Формирование ассортимента и контроль качества товаров в условиях перехода к рынку: Сб. научн. трудов/ Киев, КТЭИ. - 1993. - С. 39-43.

4. Приоритет N В 3805472// Сухий картопляний концентрат - 13.08.93 р. Вих. N 22599, 09.12.93 р. - С. 1-10.

5. Цыбульник Л. В. Новые виды картофельных пищевых концентратов профилактического назначения// Разработка и внедрение высокоэффективных ресурсосберегающих технологий, оборудования и новых видов пищевых продуктов в пищевую и перерабатывающие отрасли:

Тез. докл. республиканской научн.-техн. конф., Киевск. техн. ин-т
пищ. пром-сти, 24-26 сентября, 1991 г. - К., 1991. - С. 199.

6. Рудаевская А. Б., Цыбульник Л. В. Формирование ассортимента
концентратов картофелепродуктов для профилактического питания на-
селения, пострадавшего в результате аварии на Чернобыльской АЭС//
Разработка комбинированных продуктов питания (медико-биологичес-
кие аспекты, технология, аппаратурное оформление, оптимизация):
Тез. докл. на IV Всесоюз. научно-технич. конф. - Кемерово, 1991.
- С. 85.

7. Рудаевская А. Б., Цыбульник Л. В., Осыка В. А. Минеральный
состав новых видов картофелепродуктов для профилактического пита-
ния // Тезисы докл. науч.-практ. конф. "Перспективы развития массо-
вого питания и торговли в условиях перехода к рыночной экономи-
ке" - Харьков, ХИОП, 1994. - С. 32-33.

8. Анистратенко Т. И., Великая Н. В., Рудаевская А. Б., Цыбульник
Л. В., Якименко Д. М. Экологически чистые продукты и антиоксидант-
ная система облученного организма// Эколого-гигиенические пробле-
мы питания населения: Тез. докл. Республ. научн. конф. - Киев, 6-8 ок-
тября 1992. - С. 36.

9. Анистратенко Т. И., Вазыка Д. А., Великая Н. В., Чумак А. А.,
Ляшенко Л. А., Циприян В. И., Цыбульник Л. В. Алиментарная коррекция
антиоксидантной системы организма при внутреннем облучении// Би-
оантиоксидант: Тезисы докл. IV Всес. конф. - Москва, 2-4 июня 1991г.
- М., 1992. - С. 78.

Цыбульник Л. В. Товароведная оценка новых картофельных концент-
ратов для массового профилактического питания.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук.
Специальность 05.18.15 - Товароведение пищевых продуктов, Киевский
Государственный торгово-экономический университет, Киев, 1994 г.

УСЧ 163

Защищается 9 научных работ и 2 нормативно-технических документации, в которых изложены результаты исследований по обоснованию, разработке и внедрению в производство и рационы питания новых концентратов картофелепродуктов, обладающих радиозащитными свойствами. Впервые для разработки рецептур новых картофелепродуктов использовано нетрадиционное сырье (пшеничные зародышевые хлопья, пряности "Крымские", люцерна и др.) как источник природных веществ радиозащитного действия. Исследованы потребительские свойства концентратов картофелепродуктов, а также закономерности процессов, происходящих в этих продуктах при длительном хранении.

Новые виды картофелепродуктов внедрены в производство и рационы питания населения Черниговской области, пострадавших от аварии на ЧАЭС.

Tsyboul'nik L. V. Estimation of new potato concentrates for popular profilactic nourishment.

Dissertation on competition for Candidate's degree of technical sciences on Speciality 05.18.15 - science of Commodities of food-stuffs. Kiev State Trade-Economic University, Kiev, 1994.

9 scientific works and 2 normative-technical documentations are defended. They include the results of experimental investigations on elaboration and dietary new potato concentrates with radiation-resistant properties. For the first time non-traditional kinds of raw materials such as wheat germ flakes, "Crimean" spices, lucerna etc. were used as natural sources of substances which possess radio-active protective power. The characteristic of consumer and radio-active protective properties of new foods is given, the regularities of changes in them under long-term preservation are revealed. The data of effectiveness of their introduction into production and dietary of population of Chernigov region are given in the work.

Ключові слова: концентрати картоплепродуктів, пшеничні зародкові пластівці, споживчі властивості, радіозахисна активність, антиокиснювачі.

