

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

На правах рукопису

БЕНГЛОК ЮЛІЯ ПЕТРІВНА

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ
М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ, ЗНИЖУЮЧИХ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ
В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

Спеціальність - "Товарознавство харчових продуктів"

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

ТВ 20.624

дисертацією в рукопис

Робота виконана в Київському торговельно-економічному інституті.

Наукові керівники - академік Української технологічної академії, лауреат Державної премії України, доктор біологічних наук, професор
В.Ю.Міцик

- кандидат медичних наук, доцент
В.Н.Корзун

Офіційні опоненти - доктор технічних наук, професор
М.М.Клименко

- кандидат технічних наук
Л.Л.Науменко

прорідне підприємство - Євпаторійський м'ясокомбінат

Вехист відбудеться "23" грудня 1993 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої ради Київського торговельно-економічного інституту за адресою: м. Київ - 156, вул. Кіото, 19. Вченому секретарю спеціалізованої ради.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці інституту.

Автореферат розісланий "23" листопада 1993 р.

Вчений секретар
спеціалізованої ради
кандидат технічних наук,
доцент

Є.В.Тиденко

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00802279 (S)

ЛННБ ім. В. Стефаніка
АН України

Актуальність роботи. Аварія на Чорнобильській АЕС, що призвела до значного забруднення території, а також продуктів харчування. Уквітіння деяких областей інших держав радіонуклідами створила ряд проблем, з яких одна з найбільш важливих є попередження надходження з їжею в організм людини довгоживучих радіонуклідів – цезію-137 і стронцію-90.

Відомо, що від складу раціону залежить не тільки вид і кількість радіонуклідів, що надходять з харчовими продуктами, але і їх всмоктування, виведення і, в кінцевому результаті, зміст в організмі. Крім того, з харчовими продуктами найбільш влучно вводять радіозахисні препарати. У зв'язку з цим важливо гості пошук способів, знижуючих наслідки надходження радіонуклідів в організмі людини.

В великій кількості речовин, вивчених з ціллю профілактики накопичення радіонуклідів цезію-137, найбільш ефективним препаратом виявилася берлінська лавур – фероцид (Є.В.Данецька, В.Н.Корзун та ін., 1970; В.П.Борисов та ін., 1976; Хавличек, 1967).

Щодо стронцію-90 найбільший інтерес представляють солі альгінової кислоти (альгінат натрію і кальцію) (Є.В.Данецька та ін., 1970; В.Н.Корзун, 1971, 1980; А.І.Ільїн та ін., 1976).

Провідна роль у всмоктуванні, накопиченні, виведенні радіонуклідів в організмі відводиться харчовому фактору. Поряд з наведеними речовинами профілактичний і захисний ефект мають сірковмісні амінокислоти, вітам'їни, а також раціони, збагачені олією, особливо тваринним. Велику роль відіграють також речовини рослинного походження: біофлавоноїди, глікопротеїди, ефірні масла та ін.

У зв'язку з вищевикладеним великої актуальності набувають дослідження по розробці нових харчових продуктів, в тому числі м'ясних, з виключенням до їх рецептури вказаних речовин, що мають радіозахисні властивості.

Мета і зміст досліджень. Метою роботи є розробка м'ясних лікувально-профілактичних консервів антирадіаційної дії: проведення їх товарознавчої оцінки.

Відповідно до поставленої мети були визначені такі основні завдання:

- провести дослідження, розробити рецептури і технології нових консервів з використанням у вигляді радіоблокаторів фероциду та альгінату натрію;

- вивчили харчову і біологічну цінність нових кров'яних і гз-
чикових консервів;

- дослідити стійкість до зберігання нових м'ясних консервів;

- прийняли участь в проведенні медико-біологічних досліджень
ефективності лови м'ясних консервів, знижувати накопичення радіо-
нуклідів в організмі;

- розробити, затвердити необхідну нормативно-технічну докумен-
тацію на нові м'ясні консерви і впровадили їх у виробництво.

Наукова невизна. Вперше показано органолептичне і технологічне
поєднання радіоблокаторів фероцину та альгінату натрію з м'ясно-
ною, рослинною і молочною сировиною у складі лікувально-профілак-
тичних м'ясних консервів протирадіаційної дії.

Після теплової обробки - стерилізації - радіозахионні властиво-
сті вказаних блокаторів зберігаються.

Встановлено, що включення до рецептури стерилізованих консер-
вів фероцину та альгінату натрію і деяких вітамінів при використан-
ні як основної м'ясної, рослинної, молочної сировини - крові за-
бійних тварин, печінки, гречаної крупи та ін. дозволяє отримувати
готові продукти, що ефективно виводять радіонукліди цезію і строн-
цію з організму лабораторних тварин і людини.

Вперше розроблено рецептури і технології двох принципово нових
м'ясних консервів з використанням згаданих радіозахионних речовин
і видів сировини.

Дана товарознавча оцінка нових консервів і при тривалому їх
зберіганні простежено закономірності змін, що відбуваються в орга-
нолептичних показниках, азотистих речовинах, жировій фракції та
ін., не підозаві чого визначено їх хорошу стійкість до зберіган-
ня.

Практична цінність. На підставі багаточисленних лабораторних
і виробничих досліджень здійснено підбір м'ясної, рослинної і мо-
лочної сировини, оптимальної кількості фероцину, альгінату натрію
і деяких вітамінів з їх використанням розроблені рецептури та
технології двох нових м'ясних консервів, що мають властивість
ефективно знижувати накопичення радіонуклідів цезію-137 і строн-
цію-90 в організмі людини.

Розроблено і затверджено нормативно-технічну документацію на
вказані консерви: "Кров'янку старокиївську" і паштет печінковий
"Десна". Запропоновані м'ясні консерви для населення, що проживає
на забруднених територіях знижують дозу внутрішнього опромінення

Г сприяють поchrацанню стану здоров'я населення.

Апрс'ація роботи. Основні результати досліджень зикладені на наукових конференціях професорсько-викладацького складу КТЕІ (1989, 1990, 1991, 1992, 1993 рр.); Республіканській науково-технічній конференції "Розробка і впровадження високоефективних ресурсозберігаючих технологій, обладнання і нових видів харчових продуктів у харчовій та пeчeрoбній галузі АПК (Київ, 1991 р.); кількох конференціях "Гігієнічні аспекти харчування здорової і хворої людини" (Київ, 1992 р.) та "Медико-біологічні аспекти розробки продуктів харчування" (Київ, 1993 р.). Дисертаційна робота обговорена на кафедрі товарознавства продовольчих товарів КТЕІ (Київ, 1993 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 3 роботи.

Реал'зація роботи в промисловості. Розроблено і затверджено нормативно-технічну документацію на консерви "Кров'янка старокіївська" та паштет печінковий "Десна", що знижують дозу внутрішнього спромінення (ТУ 46.87 України 8-92 і ТУ 46.88 України 2-92). Встановлено гарантований термін їх зберігання - 1 рік.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, огляду літератури, експериментальної частини, висновків, списку літератури і додатків. Основний зміст роботи викладено на 167 сторінках машинописного тексту, містять 30 таблиць, 12 малюнків, 9 додатків. Список літератури включає 258 робіт, з них 76 робіт зарубіжних авторів.

З М І С Т Р О Б О Т И

У вступі обгрунтовано актуальність теми і практичне значення, яке вона має, визначені мета і спрямованість досліджень.

В огляді літератури містяться відомості про проблеми забезпечення радіаційної безпеки сліб, що мають контакт з іонізуючими випромінюваннями, а також під час викидів радіоактивних речовин в оточуюче середовище і їх потрадання в організм людини і тварин. Викладені можливі засоби профілактики накопичення радіонуклідів цезію і стронцію.

Обговорені питання, що стосуються розробки рецептур і технологій виготовлення кров'яних і печінкових консервів з включенням блокаторів всмоктування радіонуклідів.

В експериментальній частині дисертації наведено схему і методи проведення досліджень і обговорені результати експериментів, подані матеріали про клінічні і нетурні випробування розроблених харчових продуктів, вплив зберігання на якість нових консервів, висновки.

У додатку наведені копії документів, що підтверджують завершеність роботи: нормативно-технічна документація щодо виробництва консервів, що мають радіозахисні властивості, вихід сировини після обвалки і жиловки свинини за існуючою та новою технологічною схемою, калькуляція консервів "Кров'янка старокіївська" і паштету "Десна", таблиці показників стану організму щурів, що вживали консерви, та ін.

Об'єкти та методи досліджень

Дослідження здійснено у Київському торговельно-економічному інституті, виробничій лабораторії київського м'ясокомбінату, в НДІ гігієни харчування Українського наукового гігієнічного центру, Українському науковому центрі радіаційної медицини.

Експериментальні зразки м'ясних консервів, що визначені для досліджень та клінічної апробації, були вироблені на Київському м'ясокомбінаті.

Схема проведення експерименту наведена на мал. 1.

Організація експерименту та методи дослідження

Для одержання м'ясних консервів в кожному з п'яти повторень дослідів використовували таку основну сировину: кров забійних тварин стабілізовану, свинину жиловану, крупу гречану бланшовану, печінку яловичу бланшовану, сухе знежирене молоко, прянощі.

Як радіоблокатори для виробництва м'ясних консервів використано церодин (РФС 42-773-78), альгінат натрію харчовий (ТУ 15544-88), а також вітамін Р ("СС" 42-1-72, "СУ" 42-1407-80).

Технологічний процес схематично може бути поданий такими операціями: підготовка сировини і радіоблокаторів, подрібнення, складання суміші, напльнення банок, укупорка, стерилізація, охолодження, сортування, етикетування, упаковка.

За оптимальними варіантами розроблені рецептури м'ясних консервів "Кров'янка старокіївської" і паштету "Десна" і затверджена нормативно-технічна документація.

Стійкість до зберігання м'ясних консервів досліджена за умов температури 14-20°C через 3, 6, 12, 24 місяців.

Дослідження по розробці рецептур та технологій м'ясних лікувально-профілактичних консервів антирадіаційної дії

Підбір м'ясної та іншої сировини

Підбір радіоблокаторів

Підбір вітамінів

Проект рецептур і технологій

Кров'яна "Старокиївська"

Паштет печінковий "Хусна"

Харчова цінність

Харчова цінність

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29

Біологічна цінність

Біологічна цінність

14, 15, 16, 29

14, 15, 16, 29

Структурно-механічні властивості

Структурно-механічні властивості

11, 12

11, 12

Медико-біологічні дослідження радіозахисних властивостей

17, 18, 29

Вивчення стійкості консервів до зберігання

25, 26, 29

Харчова цінність

Харчова цінність

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29

Біологічна цінність

Біологічна цінність

14, 15, 16, 29

14, 15, 16, 29

Мікробіологічний стан

Мікробіологічний стан

Затвердження НТД. Виробнича перерізка

Чал. 1. Схема проведення досліджень

Під час виконання дисертаційної роботи використано такі методи: органолептичні показники (1) готових м'ясних консервів вивчали шляхом проведення дегустації за участю спеціалістів медицини, торгівлі, м'ясної промисловості та ін. - за п'ятибальною шкалою; вміст вологи (2) - висушуванням наважки при температурі 105°C до сталої маси; вміст білка (3) - дослідженням загального азоту за методом К'ельдалю (Р.С.Журавська, 1985); вміст білкового азоту (4) - за методом осідання білків з подальшим визначенням азоту по К'ельдалю (А.М.Бурштейн, 1968); вміст небілкового азоту (5) - як різницю між загальним і білковим азотом; вміст жиру (6) - екстрагуванням етиловим спиртом жиру за Сохлетом у модифікації Ружковського (ГОСТ 28042-78); вміст золи (7) - спалюванням наважки продукту в муфельній печі (температура 500-600°C до постійної маси); вміст макро- і мікроелементів (8) - методом емісійного спектрального аналізу на кварцовому спектрографі ІСП-80; вміст кальцію (9) - окисленням перманганатом щавлевокіслолого кальцію (А.М.Петрунькіна, 1961); вміст фосфору (10) - колориметричним методом (Г.М.Нікулін, 1965); водозв'язуючу здатність і в'язкість (11) - методом Грау і Хамма у модифікації В.П.Воловиської і Б.Я.Кельман (1962); концентрації вільних іонів (12) - потенціометрично за методом, описаним М.Коган і Л.Пожарською (1971); вміст солей важких металів (13) - за загальноприйнятими методиками: (ГОСТ 26930-86, ГОСТ 29334-86); амінокислотний склад білків (14) - за методом Мура і Штейна (1953); триптофан (15) - хімічним методом у лужному гідролізаті знежиреної наважки (Н.І.Крилова, Ю.М.Лясковська, 1965); атакуємість білків *in vitro* (16) - під час послідовного впливу пепсину і трипсину за методом А.А.Покровського та Є.Д.Бртанова (1965); смакочувальна ефективність білків *in vivo* (17) визначалася під керівництвом професора Ж.Б.Левінтон співробітниками НДІ гігієни харчування Українського гігієнічного центру за їх методикою, при нашій участі, за що ми висловлюємо їм сердечну подяку; медико-біологічна оцінка радіозахисних властивостей м'ясних консервів (18) втілювалася в Українському науковому центрі радіаційної медицини за їх методикою та нашою участю; вміст тіаміну і рибофлавіну (19) визначали флюориметричним методом, розробленим в НДІ ІнО "Комплексо", 1978; вміст вітаміну В₂ (20) методом прямої флюоресценції рибофлавіну (Методи оцінки і контролю вітамінів забезпеченості населення, 1984); вміст рутину (21) - за методикою В.В.Горвича, 1974; вміст вітаміну С (22) - за методикою М.П.Григор'євої, Є.В.Смирнової, Є.І.Степанової, 1978; вміст

гокоферолу (25) - колориметричним методом М.П.Григор'єва, Є.Н.Степелова, 1979); вміст ретинолу і β -каротину (24) - колориметричним методом шляхом їх екстракції органічними розчинниками за методом Карра-Трайса (1965); кислотні і пер кислі числа (25) визначали за загальноприйнятими методиками (І.К.Журавська, 1985); бензидинове число (26) - за методом, що оснований на вимірванні інтенсивності забарвлення, яке утворюється під час реакції карбонільних сполук з бензидином; мікробіологічні дослідження (27) - за ГОСТом 9958-81, ГОСТом 10444.3-85; енергетичну цінність (28) визначали розрахунковим шляхом за вмістом білків, жирів, вуглеводів; математичну обробку експериментальних даних (29) проводили за методом В.С.Асат'яні (1976).

Досліди повторювалися 3-5 разів, аналізи - 3 рази.

Експериментальні дані оброблені методами математичної статистики.

Результати досліджень. Розробка рецептур, технологій і якісна характеристика нових видів м'ясних консервів

На першому етапі досліджень проведено підбір сировини для м'ясних консервів з розрахунком, що сировина має бути з одного боку, біологічно повноцінною, а з другого - добре поєднуватися органічно і технологічно з радіобактеріями.

На підставі пошукових досліджень розроблено для включення в м'ясні консерви (кров'янку і паштет) антирадіонуклідну біологічно активну суміш АРБАС-1, до складу якої входить у певних співвідношеннях сухе знежирене молоко, фероцин, альгінат натрію, таласкорбін; одночасно розроблено суміш АРБАС-2, до складу якої входять: знежирене сухе молоко, альгінат натрію і вітамін Р.

За результатами досліджень гідрстаційних властивостей фаршу встановлено, що м'ясні консерви (кров'янка і паштет) з включенням АРБАС-1 і АРБАС-2 характеризуються дещо більш високими значеннями концентрацій іонів водню, що добре узгоджується з кращими показниками фаршу за кількістю зв'язаної вологи, гомогостримуючої здатності, тобто, зсув рН у лужному напрямку позитивно впливає на гідрофільні властивості фаршу.

У прямій кореляційній залежності з підвищенням кількості зв'язаної вологи в дослідних м'ясних консервах знаходяться показники пластичності, ніжності. Таким чином, введення до рецептури дослідних м'ясних консервів сухого знежиреного молока і альгіналу натрію сприяє збільшенню частки зв'язаної вологи, покращенню пластичності і ніжності фаршу.

Результати органолептичної оцінки контрольних і дослідних зразків м'ясних консервів свідчать, що з введенням в рецептуру м'ясних консервів молочного білка, альбінату натрію покращується консистенція продукту. Фармація ніжшим, до законсервованої узгоджується з даними про вологоутримуючі властивості і пластичність дослідних зразків консервів.

За загальною думкою дегустаторів, консерви м'ясні "Кров'янка старокиївська", паштет "Десна" не поступаються контрольним зразкам і відповідають вимогам, що ставляться до традиційних видів аналогічної продукції, внаслідок чого їх було рекомендовано для впровадження у виробництво.

Дані про вплив оптимальної кількості введення до рецептури АРБАС на зміну харчової цінності м'ясних консервів наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад та енергетична цінність консервів

$p < 0,01-0,05$

Показники, %	"Кров'янка старокиївська"		Паштет "Десна"	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Вода	66,50±0,57	65,20±0,49	56,39±0,35	56,10±0,31
Білок	12,40±0,19	13,25±0,29	15,70±0,49	16,10±0,39
Жир	14,20±0,57	13,10±0,47	25,90±0,73	24,80±0,57
Соль	1,90±0,07	2,20±0,09	2,01±0,05	2,28±0,09
Вуглеводи	5,00±0,47	5,80±0,69	-	-
Енергетична цінність/100 г продукту, кДж	828,4	815,4	1238,6	1203,8
Співвідношення білок:жир	1:1,11	1:0,38	1:1,64	1:1,54

В усіх дослідних варіантах консервів "Кров'янка старокиївська" і паштету "Десна" збільшується вміст білка, мінеральних елементів, незначно зростає кількість вуглеводів, знижується частка вологи і жиру.

Зміна кількості білка і жиру призводить до покращання їх співвідношення відповідно до положень науки про харчування.

Результати дослідження мінерального складу показують, що консерви з АРБАС мають багатий набір макро- і мікроелементів. В усіх дослідних зразках м'ясних консервів ("Кров'янка старокиївська" і

паштет "Десна"), у порівнянні з контролем, спостерігається деяке збільшення кількості кальцію, фосфору, калію, магнію, заліза та ін. досліджуваних мінеральних речовин (табл. 2).

Таблиця 2

Мінеральний склад нових м'ясних консервів

Мінеральні компоненти	Контроль	"Кров'янка старокіівська"	Контроль	Паштет "Десна"
-----------------------	----------	---------------------------	----------	----------------

Макроелементи, мг на 100 г продукту

Калій	265,7	307,9	140,7	175,3
Натрій	310,3	330,7	220,6	295,9
Фосфор	170,3	190,6	220,9	245,6
Кальцій	23,3	32,7	12,7	20,5
Магній	14,3	19,5	16,7	12,5

Мікроелементи, мкг на 100 г продукту

Залізо	1920	2630	900	1300
Алюміній	11,0310	13,0720	17,09421	18,0722
Марганець	4,9805	4,9665	4,5601	4,6402
Нікель	1,7081	1,2088	0,2763	0,2921
Титан	0,4964	0,5003	0,2653	0,2910
Ванадій	0,1530	0,0169	0,0153	0,0174
Хром	0,1933	0,1964	0,1861	0,1881
Молібден	0,3137	0,3334	0,1649	0,1743
Срібло	0,0159	0,0169	0,0161	0,0174
Барій	3,1134	3,3375	1,7360	1,7430

Дослідження вмісту водо- і жиророзчинних вітамінів довели, що розроблені нові м'ясні консерви вміщують значну кількість тіаміну, рибофлавіну, ніацину, рутину (табл. 3).

Ці біологічно активні речовини відіграють значну роль в процесах гальмування перекисного окислення ліпідів в організмі і їх наявність може бути розцінена як фактор, що підвищує антиоксидантні властивості продукту. Це надзвичайно важливо для харчування людей в умовах надходження в організм малих доз радіонуклідів.

Включення АРБАС до рецептури м'ясних консервів "Кров'янка старокіівської" і паштету "Десна" сприяє деякому збільшенню суми незамінних амінокислот.

Таблиця 3

Вміст вітамінів в м'ясних консервах, мг/100 г

Вітамін	"Кров'янка старокиївська"	Паштет "Десна"
Ретинол	сліди	1,33 ± 0,1
β-каротин	сліди	0,56 ± 0,2
Тіамін	0,18 ± 0,00015	0,027 ± 0,001
Рибофлавін	0,16 ± 0,01	0,150 ± 0,009
Ніацин	2,8 ± 0,19	6,0 ± 0,51
Рутин	25,3 ± 0,11	27,3 ± 0,17
Токоферол	1,2 ± 0,2	4,20 ± 0,3
Аскорбінова кислота	2,17 ± 0,1	3,87 ± 0,28

Результати дослідження амінокислотного скору найважливіших амінокислот обчислені за складом аналогічних амінокислот в "ідеальному" білку за формулою, запропонованою ФАО/ВОЗ, наведені в таол. 4.

Таблиця 4

Амінокислотний скор м'ясних консервів

Амінокислоти	Запропонований рівень ФАО/ВОЗ г/100 г білка	"Кров'янка старокиївська"		Паштет "Десна"	
		Конт-роль	Дослід	Конт-роль	Дослід
Триптофан	1,0	110	110	110	118
Лізин	5,5	142	148	157	154
Метіонін+цистин	3,5	91	92	94	98
Треонін	4,0	102	100	108	102
Валін	5,0	103	112	108	104
Ізолейцин	4,0	127	128	110	116
Лейцин	7,0	100	101	102	105
Фенілаланін+тирозин	6,0	125	128	126	180

Амінокислотний скор підтверджує високий вміст в дослідних зразках лізину, валіну, ізолейцину, лейцину, фенілаланіну, тирозину.

Збільшення кількості незамінних амінокислот сприяє деякому

покращанню співвідношення між трьома дефіцитними амінокислотами — триптофаном, лізином, метіоніном, яке наближається до оптимального, запропонованого спеціалістами гігієни харчування.

Щодо перетравності білків *in vivo*, в дослідних консервах "Кров'янка старокиївська" і пащети "Десна" на всіх стадіях процесу лізу кількість утворених під дією пепсину, трипсину і пептидаз продуктів розщеплення білків перевищувала рівень, встановлений під час дослідження казеїну, вибраного як об'єкт для порівняння.

Прискорення перетравності білків *in vivo* ферментами шлунково-кишкового тракту дослідних м'ясних консервів можна пояснити тим, що вони більш чутливі до ферментного розщеплення, внаслідок збільшення вмісту легкозасвоюваного молочного білка, а також тим, що відбуваються поєднання різномірних за своєю природою білків — м'ясного і молочного.

Результати дослідження анаболічної ефективності білків м'ясних консервів "Кров'янки старокиївської" і пащети "Десна" наведені в табл. 5.

Таблиця 5
Анаболічна ефективність білків м'ясних консервів

Показники	К о н с е р в и	
	"Кров'янка старокиївська"	Пащета "Десна"
Засвоєння, %		
Діагно	95,52 ± 2,78	39,40 ± 1,47
Гадамо	87,80 ± 2,64	87,40 ± 3,26
КЕВ	3,49 ± 0,70	3,15 ± 0,56
КЧЕВ	6,25 ± 1,40	5,65 ± 1,00
ЧУВ	91,65 ± 3,46	78,73 ± 2,91
БЦ	95,77 ± 1,82	96,51 ± 3,94
СПБУ, %	94,60 ± 5,21	82,60 ± 4,24

Визначено, що азотистий баланс контрольних і дослідних тварин лишався позитивним, а значення гадавого та істинного засвоєння достатньо високі — становлять 89,40—95,57% і 87,40—87,70% в дослідних групах; 95,8% — м'яса м'ясного. Аналогічну ефективність білків м'ясних консервів визначають також за допомогою показників чистої утилізації білка (ЧУБ) та біологічної цінності (БЦ). Останні в усіх експериментальних тварин були вище контролю — м'яса яло-

вичого, досягаючи статистично вірогідного підвищення в групах дурів, до радіонів яких включено дослідні м'ясні консерви.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють характеризувати нові види консервів як білкові продукти високої харчової і біологічної цінності, нешкідливі для організму теплокровних, що мають у своєму складі компоненти з антиоксидантними і сорбційними властивостями.

Аналіз отриманих даних щодо вивчення харчової та біологічної цінності, а також органолептичні і структурно-механічні показники дають підставу вважати, що нові види продуктів мають високі харчові позитивні якості.

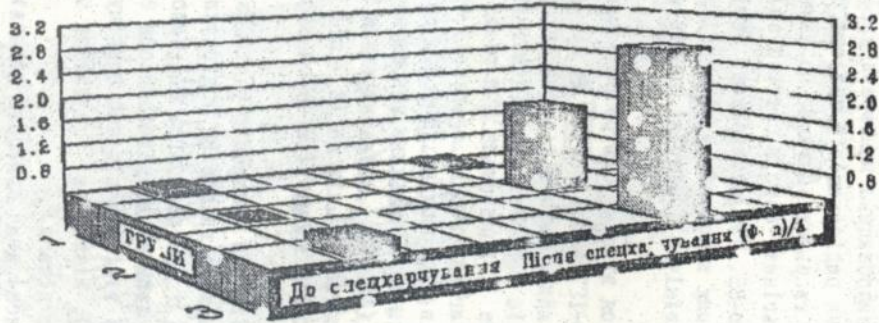
Одержаний експериментальний матеріал може стати основою розробки нових високоякісних м'ясних консервів з включенням до їх рецептури радіоблокаторів.

Вивчення радіозахисних властивостей нових м'ясних консервів

Радіозахисні властивості консервів вивчалися в лабораторії профілактики внутрішнього опромінення УНЦРМ за нашої участі, за що висловлюємо їй співробітникам щиро вдячність.

Аналіз даних літератури (В.П.Борисов та ін., 1989; В.Н.Корзун, 1971; Кавличек та ін., 1963) свідчить, що максимальний захисний ефект по цезію-137 у щурів досягається при зживанні ними 50-100 мг/тварину фероцину, а щодо стронцію-90 - 700-800 мг/тварину альгінату натрію чи калію. Однак такі кількості препаратів погіршують органолептичні властивості продуктів. Тому в першій серії дослідів нами вивчався вплив різних кількостей препаратів як на властивості продуктів, так і на динаміку накопичення радіонуклідів. Встановлено, що оптимальною концентрацією фероцину для "Кров'янки старокиївської" можна вважати 0,5%, а для паштету "Десна" - 0,2%. Подальше збільшення концентрації препарату неможливе, так як продукт набуває невласивого м'ясни і консервам синього кольору. Під час зродовування лабораторним тваринам 7 г вивчаємих продуктів з такою ж концентрацією фероцину накопичення цезію-137 у щурів дослідних груп складало лише 11,7% (кров'янка) і 16,1% (паштет) від контролю.

Під час встановлення оптимальної концентрації альгінату натрію в консервах урахувували той факт, що ця речовина легко набухає, створює драглиподібну масу у воді, а при внесенні великої кількості альгінатів м'ясопродукти набувають гумоподібних в'язких властивостей. З огляду на це дослідники концентрації альгінату натрію в консер-



Мал. 2. Змілювання сумарної екскреції цезію-137 під впливом ферсцину

век оптимальною кількістю визначено 1-2%.

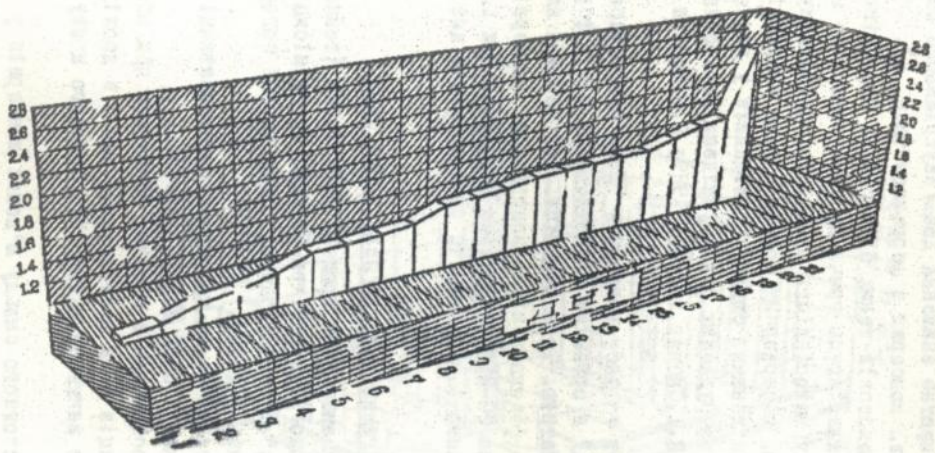
При вживанні лабораторними тваринами 7 г продукту воял. отримували 140 мг (жув'янка) і 70 мг (паштет) альгінату натрію, що знизило накопичення стронцію на 40,0 і 21,5% відповідно. Важливо відзначити, що фероцин і альгінат натрію, що включені до складу консервів, не втратили під час виробництва консервів всіх властивостей щодо зниження накопичення радіонуклідів цезію і стронцію.

Проведені дослідження на тваринах виявили, що включення до м'ясопродуктів фероцину і альгінату натрію суттєво змінює динаміку обміну цезію-137, стронцію-85. Для остаточного вирішення питання про ефективність розроблених консервів у зниженні дози внутрішнього опромінення виконано клінічні і натурні спостереження на людях.

У клініках УНЦРІ вивчалася властивість розроблених консервів прискорювати виведення цезію-137 у пацієнтів, що довгий час живуть на забруднених територіях і накопичили в організмі 2-10 мкКи (74-296 Кбк) ізотопу. У 6 з 16 дорослих чоловіків вивчали нормальне виведення цезію-137 (група 1, контрольна), а решта отримували фероцин (1,0 г/добу) або у вигляді водної суспензії (5 чол., група 2) або у вигляді продуктів з фероцином (5 чол., група 3). Вміст цезію-137 в тілі контролювали на лічильнику випромінювання людини (ЛВЛ) "Gisick Body Monitor" (Англія). Забезпечувався забір добових виділень (сечі і калу) на протязі 5 днів до 18 - під час вживання спецпродуктів з подальшою їх спектрометриєю на спектрометрі фірми "ORTEC" (США).

Прийм фероцину різко збільшує екскрецію радіоцезію з калом, що сприяє збільшенню сумарного виведення радіонукліду з сечею і калом (мал. 2) в 4 (гр. 2) і 5,8 рази (гр. 3). Якщо до початку прийому фероцину з сечею і калом за добу виводилося близько 0,5% від цезію-137, що містився в тілі, то під час прийому фероцину - 1,98 (гр. 2) і 2,80% (гр. 3). Аналогічні результати отримані під час клінічних спостережень за дітьми.

За натурних умов розроблені нами консерви вивчалися на школярів 12-14 років, в тілі яких накопичено 0,6-С,8 мкКи (29,6-252 Кбк) цезію. Усі діти одержували звичайне домашнє харчування, додатково до якого в шкільній столовій контрольна група (20 школ.) отримувала консерви без фероцину, а група, за якою спостерігали (60 школярів) - продукти з фероцином з розрахунку 1 г його за добу на людину. Всі діти періодично обстежувалися на ЛВЛ типу "Позитроніка" (Голандія).



Мал. 3. Наростання захисного ефекту фероциввітного раціону у дітей

У дітей дослідної групи, що отримували м'ясні консерви з фероцином, спостерігалось чітке зниження радіоцезію в організмі, і, як наслідок, зростає загальний захисний ефект за дозою в динаміці на протязі 3-тижневого перебування дітей на спецпайку. До 21 дня мало місце більш ніж двократне зниження дози внутрішнього опромінення дітей, що отримували консерви з фероцином (мал. 3).

Наявність у складі консервів таких біологічних повноцінних продуктів, як кров, печінка, крупа гречана, сухе знежирене молоко, овина забезпечує високу калорійність продуктів, оптимальну кількість повноцінного білка, мінеральних солей, в тому числі мікроелементів, нестачу яких відзначає багато дослідників у районах людей, що проживають на зарубужних радіоупродомі територіях (В.П.Кульчиноська, 1990; В.І.Смоляр та ін., 1989; В.Н.Корзун та ін., 1991).

З використанням 200 г за добу консервів "Кров'янки старокиївської" та паштету "Десна" в організм надходять 1,0-0,4 г фероцину і 4,0-2,0 г альгінату натрію. Така кількість цих речовин не погіршує органолептичні і фізико-хімічні властивості консервів, в той же час забезпечує на 20-25% оптимальне отримання цих гашлирих блокативів всмоктывання і накопичення радіонуклідів цезію і стронцію.

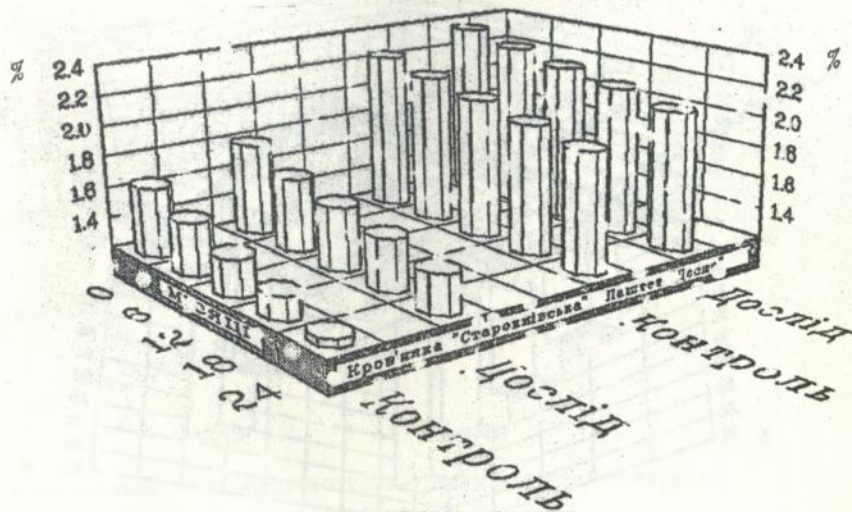
Дослідження по зберігання чових м'ясних консервів

При органолептичному аналізі в процесі зберігання (температура 14-20°C і відносна вологість повітря 75-78%) до 12 місяців "Кров'янка старокиївська" і паштет "Десна" мали добрий товарний вигляд, консистенцію, смак і запах.

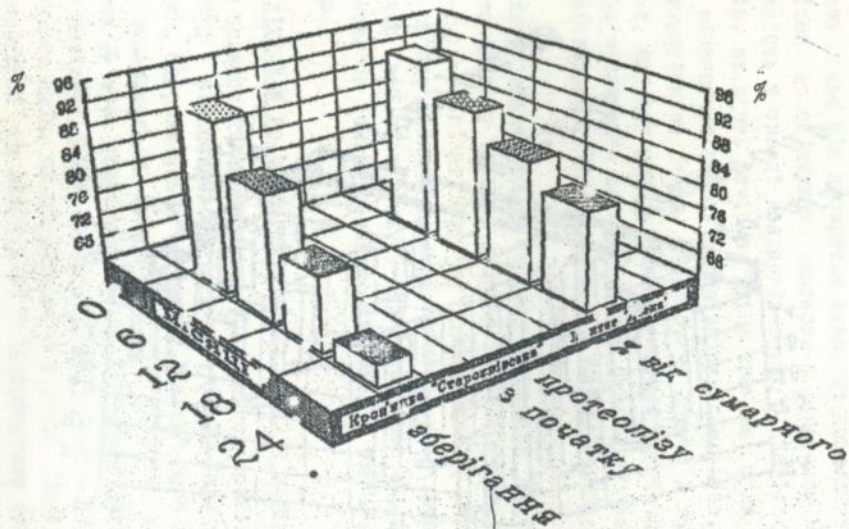
Через 24 міс. зберігання в тих же умовах органолептичні показники незначно знизилися в обох видах консервів.

Вивчення змін, що протікають в м'ясних консервах при зберіганні протягом 24 місяців як в контрольних, так і в дослідних зразках виявило постійне зниження кількості білкового азоту (мал. 4).

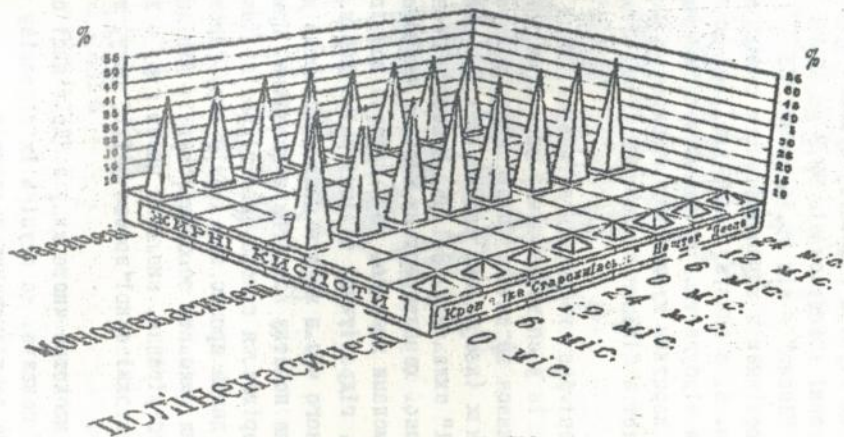
Дослідження амінокислотного складу м'ясних консервів у процесі зберігання показало, що в них зберігаються всі незам'нні амінокислоти, що знаходилися до зберігання, однак їх кількість і співвідношення чезначно змінюється. Після 24 місяців зберігання консервів в "Кров'янки старокиївські" сума незамінних амінокислот зменшилася з 41,62 до 39,7 г/100 г білка, в паштеті "Десна" -



Мал. 4. Змінювання змісту білкового азоту консервів при зберіганні



Мал. 5. Змінення переварювання білків *in vitro* консервів у процесі зберігання



Мал. 6. Змінювання жирнокислотного складу ліпідів консервів у процесі зберігання.

в 48,97 до 41,68 і 1/100 г білка, що склало 95,38 і 96,1 % від вихідного складу.

Зберігання м'яонит консервів "Кров'янки старокиївської" та паштету "Десна" на протязі 24 місяців (мал. 5) привело до зниження ступеню атакуюванн системою ферментів пелсин:трипсин білків (в порівнянні з вихідним станом).

Встановлено, що ступінь гідролізу білків "Кров'янки старокиївської" при зберіганні коливався від 93,3 до 67,7% з початку зберігання, паштеті "Десна" - від 95,16 до 80,5%.

Результати дослідження жирнокислотного складу м'яоних консервів подано на мал. 6, з аналізу якого витікає, що в процесі зберігання консервів відбувається збільшення насичених жирних кислот, особливо з більш коротким вуглецевим ланцюгом і зменшення насичених жирних кислот з більшим ступенем з 18-ю вуглецевими атомами

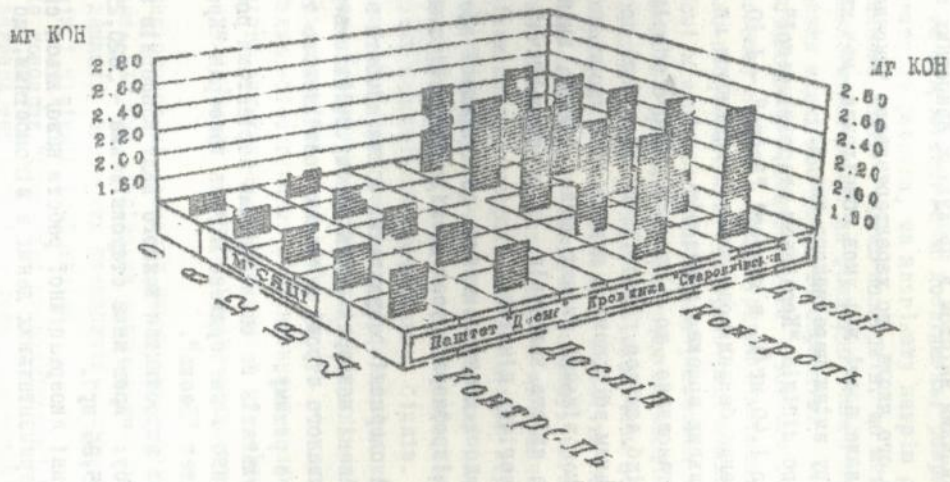
У процесі зберігання консервів на протязі двох років не відбулося суттєвих змін у співвідношенні жирних кислот, коефіцієнт насиченості змінився незначно. Співвідношення ненасичених жирних кислот до насичених (коефіцієнт насиченості) в ліпідах "Кров'янки старокиївської" складає 1,43-1,35, паштеті "Десна" - 1,46-1,55.

Вивчення якісної характеристики жиру за кислотним, перекисним і бензидиновим числами виявило, що в процесі зберігання консервів проходять кислоти, гідролітичні та інші зміни жирів.

Зміна кислотного числа жиру м'яоних консервів дослідних і контрольних зразків на початку зберігання незначна. При подальшому зберіганні спостерігалоя прискорення гідролізу (мал. 7). Причому більш інтенсивно даний процес протікав у жиру "Кров'янки старокиївської", що можна пояснити особливостями її ліпідної фракції. Через 24 місяці зберігання, кислотне число жиру в дослідних зразках "Кров'янки старокиївської" зросло у 1,10 разу, а паштеті "Десна" - у 1,07 разу.

Таким чином, кислотне число жиру в "Кров'янці старокиївської" і паштеті "Десна" показує, що ступінь їх гідролізу залежить від терміну зберігання досліджуваних продуктів.

Перекисне число жиру дослідних консервів змінюється також порівнювано в залежності від терміну зберігання. На протязі 12 місяців зберігання консервів перекисне число змінюється без суттєвих змін, після 24 місяців зберігання консервів з дослідному зразку "Кров'янки старокиївської" перекисне число збільшується, у порівнянні з



Мад. 7. Змінювання кислотного числа ліпідів консервів у процесі зберігання

з вихідними даними, на 21,1% і у дослідному зразку паштет "Десна" - на 19,7%. В цілому, у жиру м'ясних консервів у процесі їх довгого зберігання окисно-гідролітичні зміни проходять повільно. Це пояснюється, певно, значним вмістом в продуктах природних антиокислювачів жиру.

Зміна бензидиногого числа, що характеризує накопичення карбонільних сполук у залежності від умов зберігання має характер, аналогічний характеру зміни перекисного числа.

Бензидинове число ліпідів "Кров'янки старокиївської" на початку зберігання складало 1,40 мг/%, в паштеті "Десна" - 1,10 мг/%. Через два роки зберігання бензидинове число збільшилося як в дослідних, так і в контрольних зразках консервів.

Таким чином, встановлено, що в процесі довгого зберігання, в ліпідах консервів відбуваються гідролітичні та окисні процеси, що характеризуються деяким збільшенням первинних і вторинних продуктів окислення, а також вільних жирних кислот, однак, зміни ці не впливають суттєво на якість консервів, їх органолептичні властивості, харчову та біологічну цінність.

Мікробіологічні дослідження виявили, що в процесі зберігання не відбувався ріст мікрофлори в усях досліджуваних зразках консервів.

Узагальнюючи всі одержані результати, можна зробити загальний висновок, що нові м'ясні консерви мають хорошу стійкість до зберігання на протязі тривалого строку в умовах дослідженого температурного і вологистого режиму.

На підставі результатів за оптимальними варіантами розроблено рецептуру, обґрунтовано і затверджено НТД на консерви "Кров'янка старокиївська" і паштет "Десна".

Економічний ефект виробництва кожного виду консервів зокрема може скласти на і тубу: "Кров'янка старокиївська" - 3620,25 крб., паштет "Десна" - 5345,86 крб.

В заключній частині дисертаційної роботи наводяться співставлення одержаних експериментальних даних з відомостями, що містяться в літературі.

1. Вперше, на підставі комплексних органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень, розроблені з практичним радіоблокаторів фероцину та альгінату натрію рецептури й технології принципово нових м'ясних консервів, що мають високі споживчі, радіозахисні властивості за умов хронічного надходження до організму людини малих доз цезію та стронцію.

2. Встановлено органолептичне і технологічне зберігання фероцину і альгінату натрію з рецептурними компонентами нових м'ясних лікувально-профілактичних консервів радіозахисної дії.

3. Нові м'ясні консерви характеризуються хорошими сенсорними показниками. За рахунок використання високоцінної сировини в'дрияються підвищеною харчовою та біологічною цінністю: мають більшу, ніж звичайні м'ясні консерви, кількість повноцінних білків, мінеральних елементів - кальцію, фосфору, магнію, калію, особливо, заліза. Консерви містять водо- і жиророзчинні вітаміни.

4. Білки нових консервів мають високий ступінь псеварування *in vitro*. Підвищену харчову та біологічну цінність нових м'ясних консервів підтверджено експериментами на лабораторних тваринах під час вивчення анаболічної ефективності білків.

5. Нові м'ясні консерви, в порівнянні з контрольними зразками, мають кращі структурно-механічні показники - кількість зв'язаної вологи, еластичність і ніжність фаршу.

6. Медико-біологічними дослідженнями нових консервів доведено ефективність знижування накопичення в організмі радіонуклідів - цезію і стронцію за умов хронічного надходження їх малих доз в їжу.

7. Запропоновані консерви мають добру стійкість щодо довгого зберігання. Під час зберігання консервів на протязі двох років вивчено динаміку сенсорних показників і процесів, що відбуваються в білковій і ліпідній їх фракціях.

8. На консерви "Кров'янка старокіївська" і паштет печічковий "Десна" затверджено необхідну нормативно-технічну документацію і вони впроваджені у виробництво.

На тему дисертації опубліковані такі роботи:

І. В.Е.Мицук, Л.С.Михайловичий, И.Л.Фиргер, В.Ч.Корзун, А.А.Пеньков, Ю.П.Венглюк. К вопросу создания мясных продуктов с

направленными профилактическими свойствами по снижению накопления радионуклидов в организме людей // IV научно-практическая конференция "Актуальные проблемы товароведения продовольственных товаров и подготовки товароведов в период перестройки". - Киев, 1989. - С. 175-176.

2. В.Е.Мицък, В.С.Михайловский, И.Л.Фиргер, Ю.П.Венглюк. Использование биополимеров при производстве комбинированных мясопродуктов для лечебно-профилактического питания // Тезисы докладов Всесоюзной конф. "Химия пищевых веществ. Свойства и использование Сложполимеров в пищевых продуктах". - Могилев, 1990. - С. 170.

3. В.Н.Корзун, В.С.Михайловский, В.Е.Мицък, И.Л.Фиргер, Ю.П.Венглюк. Экспериментальное исследование ролг мясных продуктов в профилактике накопления в организме радионуклидов // Рациональное питание. - 1990. - № 25. - С. 96-98.

4. В.Е.Мицък, В.С.Михайловский, Ю.П.Венглюк, И.Л.Фиргер, А.А.Пеньков. Новые виды мясопродуктов, предназначенных для лечебно-профилактического питания // Оптимизация ассортимента и сохранение качества товаров. - Киев, 1991. - С. 56-59.

5. В.Е.Мицък, В.С.Михайловский, Ю.П.Венглюк, А.А.Пеньков, И.Л.Фиргер. Новые мясопродукты, обладающие радиозащитными свойствами // Тезисы докладов реп. научно-техн. конф. "Разработка и внедрение высокоэффективных ресурсосберегающих технологий, оборудования и новых видов пищевых продуктов в пищевую и перерабатывающие отрасли АПК". - Киев, 1991. - С. 380-381.

6. Н.Н.Шакова, А.П.Рябенцева, Ю.П.Венглюк. ТУ 46.88 Украины 2-92. Консервы мясные. Паштет печеночный "Десна". ТУ 46.88 Украины 3-92. Консервы мясные "Кровяника старокиевская".

7. В.Е.Мицък, В.С.Михайловский, И.Л.Фиргер, Ю.П.Венглюк, А.А.Пеньков. Новые мясные продукты, обладающие свойствами выводить радионуклиды из организма человека // Материалы научной конф. "Медико-биологические аспекты разработки продуктов питания". - Киев 1993.

8. В.Ю.Мицък, И.Л.Фиргер, Ю.О.Рилач, В.В.Ващенко, Ж.Б.Левинтон, О.В.Дядечко, А.А.Пеньков, Ю.П.Венглюк. М'ясні, кондитерські та хлібобулочні продукти радіозахисної дії // Тези доповідей міжнародної наук.-техн. конф. "Розробка із впровадження нових технологій і обладнання у харчовій та переробній галузі АПК". - Київ, 19-21 жовтня 1993 г.

БЕНГЛІСЬКА Олія Петрівна

ТОВАРСЗНАВЧА СЦІНКА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ
М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ, ЗНИЖУЮЧИХ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ
В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

Підп. до друку 16.11.93. формат 60 x 84/16. Папір друк. Офс. друк.
Ум. друк. арк. 1,40. Ум. фарбо-відб. 1,52. Осл.-від. арк. 1,30.
Тираж 100 пр. Зам. 427.

РВВ КТБІ Дільництва оперативного друку
253156, Київ-156, звл.Киото, 19

163/15

AB 28.624