

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

На правах рукопису

Афукова Наталія Олександрівна

afg

**ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
З ДИКОРІСТУЧИХ ПЛОДІВ ТА ЯГІД**

Спеціальність 05.18.12 - процеси та апарати
харчових виробництв

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків - 1996

664.02

Hb.36, 046

RESEARCH REPORT
NO. 100

1964

THE UNIVERSITY OF
MICHIGAN LIBRARY

ANN ARBOR, MICHIGAN

1964

UNIVERSITY MICROFILMS
SERIALS ACQUISITION

1964

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

На правах рукопису

Афукова Наталія Олександрівна

авт.

**ПРОЦЕСИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
З ДИКОРОСТУЧИХ ПЛОДІВ ТА ЯГІД**

Спеціальність 05.18.12 - процеси та апарати
харчових виробництв

Автореферат

**дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук**

Харків - 1996



00373802 (N)

Дисертацією є рукопис
Роботу виконано в Хар
та організації харчування.

Наукові керівники:

член-кореспондент ВАСГНІЛ,
доктор технічних наук, професор
БЕЛЯЄВ Михайло Іванович

кандидат технічних наук, доцент
К ПТЕЛА Людмила Василівна

Науковий консультант:

кандидат технічних наук, доцент
СДРЕМОВ Дрїй Іванович

Офіційні опоненти:

доктор технічних наук, професор
ШАПОРЕВ Валерій Павлович

кандидат технічних наук, професор
ШЕЛЯКОВ Олег Порфиревич

Ведуча організація:

Харківська обласна спеціалізована

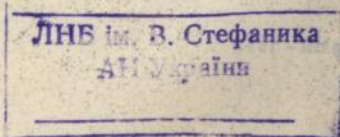
Захист відбудеться 11 грудня 1996 р., о 14 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради К 02.34.02 при Харківській державній академії технології та організації харчування за адресою: 310051, м.Харків, вул. Ключківська, 333.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківської державної академії технології та організації харчування.

Автореферат розісланий 11 листопада 1996 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, канд.техн.наук,
доцент

Михайлов В.М.



Актуальність. За нашого часу підвищився попит на менш калорійні, але більш багаті біологічно активними речовинами продукти, зокрема, плоди та ягоди. Однак їх вживання на Україні майже вдвоє нижче науково обгрунтованої норми. Це пов'язане з їх сезонністю, коротким строком зберігання, високою трудомісткістю обробки.

До малих об'ємів випуску плодово-ягідної продукції приводить і недостатня мережа підприємств консервної промисловості, а також неповне використання потужностей на існуючих підприємствах. Асортимент такої продукції вузький.

Розширення асортименту плодово-ягідних консервів являється можливим за рахунок дикоростучої сировини. На Україні росте велика кількість диких плодів та ягід. Їх цінність полягає в високому вмісті біологічно активних речовин, особливо вітамінів, поліфенолів та пектинових речовин. Однак потенціал дикоростучої сировини використовується на 10...12 %.

Процеси переробки рослинної сировини, які застосовуються в харчовій промисловості та масовому харчуванні, відрізняються короткими параметрами, які викликають значні втрати цінних поживних речовин. В зв'язку з цим дослідження, які направлені на вдосконалення процесів переробки дикоростучої плодово-ягідної сировини, являються актуальними і мають велике народногосподарське значення.

Мета і завдання досліджень. Основною метою є розробка процесів виробництва напівфабрикатів багатofункціонального призначення з дикоростучих плодів та ягід.

Для досягнення основної мети необхідно вирішити ряд взаємопов'язаних задач, а саме:

- визначити основні види сировини та напрямки їх використання;
- обгрунтувати процеси переробки дикоростучої сировини;
- розробити способи попередньої обробки сировини для виробництва напівфабрикатів;

- дослідити процеси екстрагування з ароматичних трав;
- установити режими варки диких яблук та груш в цукровому сиропі;
- розробити схеми процесів виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення з дикоростучих плодів та ягід;
- дослідити якість напівфабрикатів / хімічний склад, харчову цінність, структурно-механічні властивості /;
- розробити конструкцію апарату багатофункціонального призначення для допоміжних теплових процесів обробки плодово-ягідної сировини;
- розробити ліній по виробництву цукатів та паст;
- розробити та затвердити нормативну документацію / ТУ та ТІ / на нові вироби;
- впровадити результати досліджень в практику.

Наукова новизна роботи полягає в:

- створенні нових процесів виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення з дикоростучих плодів та ягід;
- розробці способу попередньої теплової обробки диких яблук та груш при виробництві цукатів;
- теоретичному та експериментальному обґрунтуванні впливу різноманітних факторів на дифузії при екстрагуванні з ароматичних трав і варці диких яблук та груш в цукровому сиропі;
- розробці схем процесів виробництва цукатів та паст з високим вмістом біологічно активних речовин.

Наукова новизна рішень підтверджена патентами ВНДІДНЕ на способи приготування оодобжувальних напівфабрикатів для кондитерських виробів з плодів / №1777556 / та фруктового фаршу / №2039462 /.

Практична цінність полягає в:

- розробці процесів виробництва нових напівфабрикатів висо-

кої якості з дикоростучої сировини;

- розробці та затвердженні нормативної документації / ТУ та ТІ / на цукати з диких яблук та груш, напівфабрикати з дикоростучих та культурних плодів та ягід;

- розробці конструкції апарату багатофункціонального призначення для попередньої теплової обробки рослинної сировини та принципової схеми лінії по виробництву цукатів та паст;

- розробці рекомендацій по використанню нових напівфабрикатів на підприємствах харчування.

Соціальний ефект результатів роботи полягає в розширенні сировинної бази за рахунок використання нетрадиційних видів сировини; згладжуванні сезонності споживання плодів та ягід; покращенні структури харчування в зв'язку з створенням нових продуктів високої харчової і біологічної цінності, які розширюють асортимент страв, кулінарних і кондитерських виробів; підвищенні рівня культури виробництва на підприємствах масового харчування.

На захист виносяться:

- процеси та схеми виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення з дикоростучих плодів і ягід;

- спосіб попередньої теплової обробки диких яблук та груш;

- обґрунтування процесів екстрагування з ароматичних трав;

- структурно-механічні та фізико-хімічні властивості нових продуктів;

- апарат багатофункціонального призначення для попередньої теплової обробки рослинної сировини.

Апробація роботи. Результати роботи обговорювалися та одержали схвалення на науково-практичних конференціях професорсько-вченоцького складу Харківської державної академії технологій та організації харчування / 1990...1996 р.р. /, на міжнародній кон-

ференції "Перспективи розвитку масового питаня и торговли в условиях перехода к рыночной экономике" /Харків, 1994 р. /, на міжнародній науково-практичній конференції "Розвиток масового харчування готельного господарства і туризму в умовах ринкових відносин" /Київ, 1994 р. /, на міжнародній науково-практичній конференції "Потребительская кооперация в переходный период. Проблемы и перспективы" /Полтава, 1995 р. /, на IX міжнародній конференції "Удосконалення процесів та апаратів хімічних, харчових та нафтохімічних виробництв" /Одеса, 1996 р. /, на міжнародній науково-технічній конференції "Современные проблемы машиностроения и технический прогресс" /Севастополь, 1996 р. /, на численних дегустаціях спеціалістами масового харчування та харчової промисловості.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 15 робіт.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота складається з вступу, 5 розділів, висновків, списку літератури і додатків. Дисертація викладена на 196 сторінках, містить 19 таблиць, 27 рисунків, 13 додатків. Список використаної літератури включає 250 джерел, у тому числі 13 іноземних.

ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність вибраного напрямку в роботі, її наукове та практичне значення.

У першому розділі "Аналіз процесів та апаратів для переробки плодів та ягід" розглянуто особливості процесів обробки та використання культурної та дикоростучої плодово-ягідної сировини на підприємствах консервної промисловості та харчування; фізико-хімічні, структурно-механічні властивості цієї сировини і виробів з нього. Огляд конструктивних особливостей існуючого устаткування та технологічних ліній дозволив визначити основні напрями по удо-

сконаленню апаратурного оформлення процесів переробки плодово-ягідної сировини.

На основі літературних даних були сформульовані мета й задачі дослідження.

У другому розділі "Теоретичні передумови розробки процесів переробки дикоростучої сировини" намічені головні напрямки теоретичних та експериментальних досліджень, визначені основні види сировини, шляхи їх використання. Приведена загальна схема процесів переробки дикоростучої сировини, яка досліджувалась.

Подано теоретичний опис процесів екстрагування з ароматичних трав та варки диких яблук та груш у цукровому сиропі.

На основі загального рівняння масовіддачі в системі з твердою фазою одержані вирази, які дозволяють визначити кінетику процесу екстрагування з трав в екстрактент - водне середовище. Ці вирази мають вигляд:

$$C_1(\tau) = C_{10} - \frac{\beta F C_{10}}{KV} (1 - e^{-K\tau}), \quad (1)$$

$$C_2(\tau) = C_{2пр} (1 - e^{-K\tau}), \quad (2)$$

де C_1, C_2 - концентрація сухих речовин в твердій фазі / частинці / і середовищі, відповідно, кг/м^3 ; C_{10} - початкове значення концентрацій в твердій фазі, кг/м^3 ; $C_{2пр}$ - гранична концентрація сухих речовин, які досягаються в водному середовищі, кг/м^3 ; τ - тривалість процесу екстрагування, с; K - константа швидкості процесу, с^{-1} ; F - поверхня масовіддачі, м^2 ; β - коефіцієнт масовіддачі, м/с ; V - об'єм частин твердої фази, м^3 .

Математичну модель процесу варки диких яблук та груш в цукровому сиропі показали у вигляді крайової задачі дифузії цукру в плоді. Крайова задача складається з рівняння нестационарної дифузії, початкових та граничних умов:

$$\frac{\partial c}{\partial \tau} = \mathcal{D} \left(\frac{\partial^2 c}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial c}{\partial r} \right), \quad 0 \leq r \leq r_0; \quad c(r, 0) = c_0; \quad \mathcal{D} \frac{\partial c}{\partial r} \Big|_{r_0} = \beta (C_M c \Big|_{r_0}), \quad \frac{\partial c}{\partial r} \Big|_0 = 0, \quad (3)$$

де \mathcal{D} - коефіцієнт дифузії, м²/с; r_0 - середній радіус плоду, м; C_M - концентрація сухих речовин на межі розділу фаз зі сторони рідкої фази, %.

Рішенням дифузійної задачі, яку розглядають, при значенні критерію Біо $Bi_A \ll 1$ / наприклад, $Bi_A < 0,1$ /, є наступний вираз:

$$\frac{C_M - \bar{C}}{C_M - C_0} = e^{-3Bi_A Fo_A} = e^{-3 \frac{\beta}{r_0} \tau} \quad (4)$$

Тут \bar{C} - концентрація сухих речовин, усереднена по всьому об'ємові твердої фази, %; C_0 - початкове значення концентрації сухих речовин в твердій фазі, %; Fo_A - критерій Фур'є дифузійний.

Таким чином, формула (4) є достатньою для практики точністю вирішує поставлену задачу опису динаміки масопереносу в процесі варки диких яблук та груш в цукровому сиропі.

В третьому розділі "Об'єкти та методи досліджень" дає коротку характеристику об'єктам та методам досліджень, розглянуті експериментальні установки, які використовувались. Об'єктами досліджень була наступна рослинна сировина: яблука та груші дикі, калина, терен, напівфабрикати, виготовлені на їх основі / цукати, пасти /.

Розроблена експериментальна установка для дослідження процесів екстрагування з ароматичних трав. Реологічні дослідження проводили на віскозиметрі "Ротест-2^б". Визначення інших фізико-хімічних показників проводилось загальновідомими методами.

Складена комп'ютерна програма математичної обробки даних по дослідженню процесу екстрагування із ароматичних трав, яка дозволяє визначити значення невідомих коефіцієнтів $C_{пр}$ й K апроксимувачої функції $C = C_{пр} (1 - e^{-K\tau})$.

В четвертому розділі "Результати досліджень та обґрунтування режимів процесів виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення із декоростучих плодів та ягід" розглянуті процеси екстрагування із ароматичних трав, варки в цукрозовому сиропі, запропоновано спосіб попередньої теплової обробки диких яблук та груш, вивчені структурно-механічні характеристики модельних зразків паст, розроблені схеми процесів виробництва нових напівфабрикатів багатофункціонального призначення – цукатів та паст, подано їх обґрунтування, досліджена якість – органолептичні показники, структурно-механічні властивості та хімічний склад.

Було встановлено, що використання настоїв із ароматичних трав значно покращує смакові якості готових виробів, зокрема, цукатів. З метою вибору оптимальних режимів екстрагування були досліджені закономірності витягання екстрактивних речовин із ароматичних трав в залежності від наступних факторів: температури, тривалості обробки, розмірів частин, кількості ступенів екстрагування. Використали набір сухих трав: м'яту, чебрець, материнку. Трави брали в рівних кількостях, а співвідношення маси трав до маси води становило 1:10. Процес проводили при помішуванні екстрагенту з швидкістю 10 хв.⁻¹.

Одержані залежності концентрації екстрактивних речовин від тривалості процесу, температури та числа ступенів екстрагування приведені на рис. 1.

Дослідження показали, що прискорити процес екстрагування можливо також за рахунок зменшення розміру частин твердої фази.

В результаті обробки експериментальних даних по виразах (1), (2) були визначені параметри процесу екстрагування – константа швидкості процесу K та коефіцієнт масовіддачі β . На рис. 2 представлена залежність константи швидкості K від температури

процесу t і розміру частин ℓ .

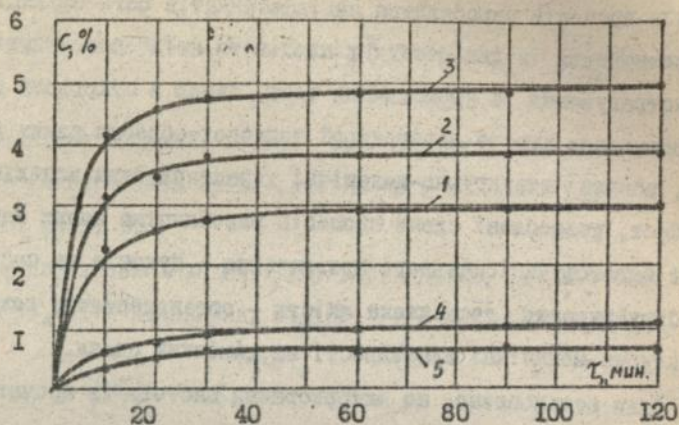


Рисунок 1 - Залежність концентрації екстрактивних речовин від тривалості процесу екстрагування для настою з трав при $\ell = 3$ мм та температурі: I ступінь: 1 - 50°C; 2 - 70°C; 3 - 90°C; II ступінь: 4 - 90°C; III ступінь: 5 - 90°C

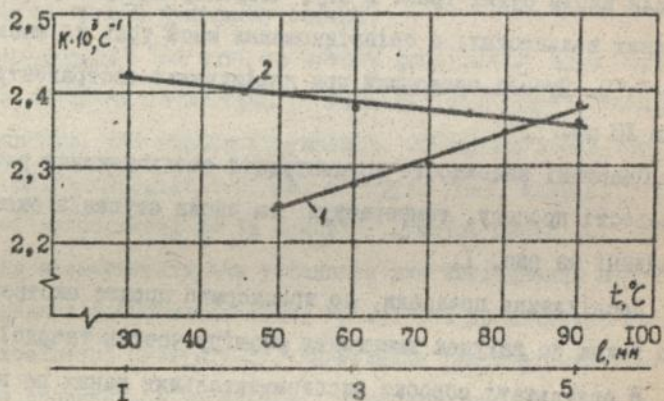


Рисунок 2 - Залежність константи швидкості процесу екстрагування із ароматичних трав від: I - температури; 2 - розміру частин

Аналіз одержаних даних дозволив встановити оптимальний режим процесу екстрагування із суміші сухих ароматичних трав: $t = 90^{\circ}\text{C}$, $\tau = 60$ хв., $\ell = 1...3$ мм; для забезпечення маловідхідної технології необхідна реалізація двох-трьох ступенів екстрагування. Результати досліджень можна використовувати при розрахунку та конструюванні апаратів для екстрагування.

Для інтенсифікації процесу варки в цукровому сиропі велике значення має достатнє розм'якшення цільної шкірки диких плодів перед варкою. З цієї метою була проведена попередня обробка диких яблук та груш при різних температурах, тривалості обробки, в різних теплоносіях. Далі плоди уварювались в цукровому сиропі, визначали їх вихід та органолептичні показники. Аналіз одержаних даних дозволив встановити раціональний режим попередньої теплової обробки диких яблук та груш: витримування в настоті ароматичних трав з додаванням 0,3 % до маси настою уксусної кислоти при $t = 70...75^{\circ}\text{C}$ с протягом 15...20 хвилин, з попереднім наколюванням. Це дозволило одержати цукрат з високими смаковими якостями та підвищити їх вихід на 2,8 %.

Для встановлення режиму варки диких яблук та груш в цукровому сиропі була виявлена динаміка масопереносу в плодах і в сиропі протягом всього процесу варки. Експериментальні дані були оброблені за виразу (4). Зміни коефіцієнта масовіддачі в плодах в процесі варки приведено на рис. 3.

З рисунка видно, що найбільш ефективно процес масовіддачі проходить на початковій стадії і досягає своєї вершини після перших двох варок та охолоджень, а потім масовіддача зменшується.

Завдяки раціональній попередній обробці плодів, яка достатньо пом'якшила їх клітинну оболонку та полегшила дифузю цукру в плоди, тривалість кожної варки в вакуум-апараті скорочена до 13 хвилин / в порівнянні з варкою культурних плодів протягом 15 хвилин/.

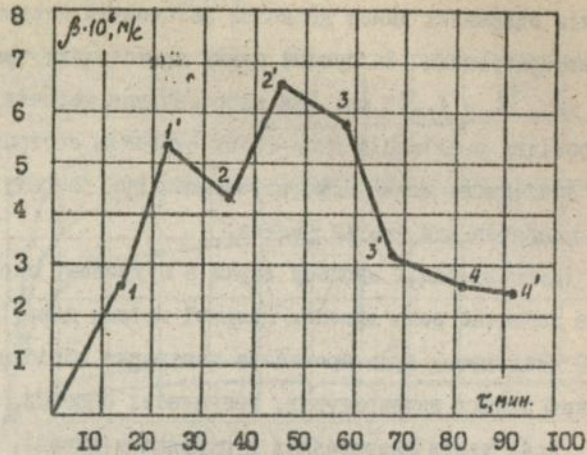


Рисунок 3 - Зміни коефіцієнту масовіддачі в плодах диких яблук при варці в цукровому сиропі:
 0-1, 1'-2, 2'-3, 3'-4 - варка;
 1-1', 2-2', 3-3', 4-4' - охолодження

Необхідна концентрація сухих речовин в плодах / 70...72 % / і в сиропі / 75...78 % / досягнута після чотирьох варок та охолоджень - через 92 хвилини.

На основі проведених досліджень були визначені основні параметри процесу варки плодів, які дають кількісну оцінку проникності клітинних оболонок, та встановлені режим варки, які дозволяють інтенсифікувати процес.

Були вивчені зсувні властивості модельних зразків на основі капусти та сливи, терну та яблук. Експерименти показали, що при введенні в масу з капусти та сливи загусника-рисової муки в кількості 5 та 10 % спостерігається значне підвищення в'язкості. Маса з терну та яблук має граничне напруження зсуву / ГНЗ / та достатню в'язкість і без введення загусника. Таким чином, зміцненню структури продукту сприяє введення добавок в одні харчові маси та

купажування з терном при одержані інших харчових мас.

Проведені експериментальні дослідження на модельних системах явилися опорними даними для розробки процесів виробництва нових напівфабрикатів. Схеми процесів виробництва цукатів та паст з використанням дикоростучої сировини приведені на рис. 4...6. Основною метою при розробці процесів виробництва напівфабрикатів стало впровадження таких режимів, які забезпечили б збереження як біологічно активних речовин сировини, так і її органолептичні властивості.

Досліджені показники якості розроблених напівфабрикатів. Аналіз хімічного складу напівфабрикатів свідчить про їх високу харчову та біологічну цінність / табл. I /. В більшості випадків нові продукти по вмісту біологічно активних речовин, особливо поліфенолів, пектинових речовин, аскорбінової кислоти, перевершують аналогічні продукти з культурної сировини.

Таблиця I - Хімічний склад напівфабрикатів

Найменування показників	Цукати з диких яблук	Цукати з диких груш	Паста з калини та сливи	Паста з терну та яблук
Сухі речовини, %	83,17±1,0	82,5±1,0	30,0±0,6	29,5±0,8
Органічні кислоти в перерахунку на яблучну кислоту, %	0,78±0,02	0,84±0,02	0,88±0,01	0,96±0,02
Пектинові речовини, %	0,94±0,02	0,65±0,01	1,41±0,02	1,64±0,01
Аскорбінова кислота, мг%	8,53	2,74	14,57	9,56
Поліфеноли, мг%	484	256	531	668

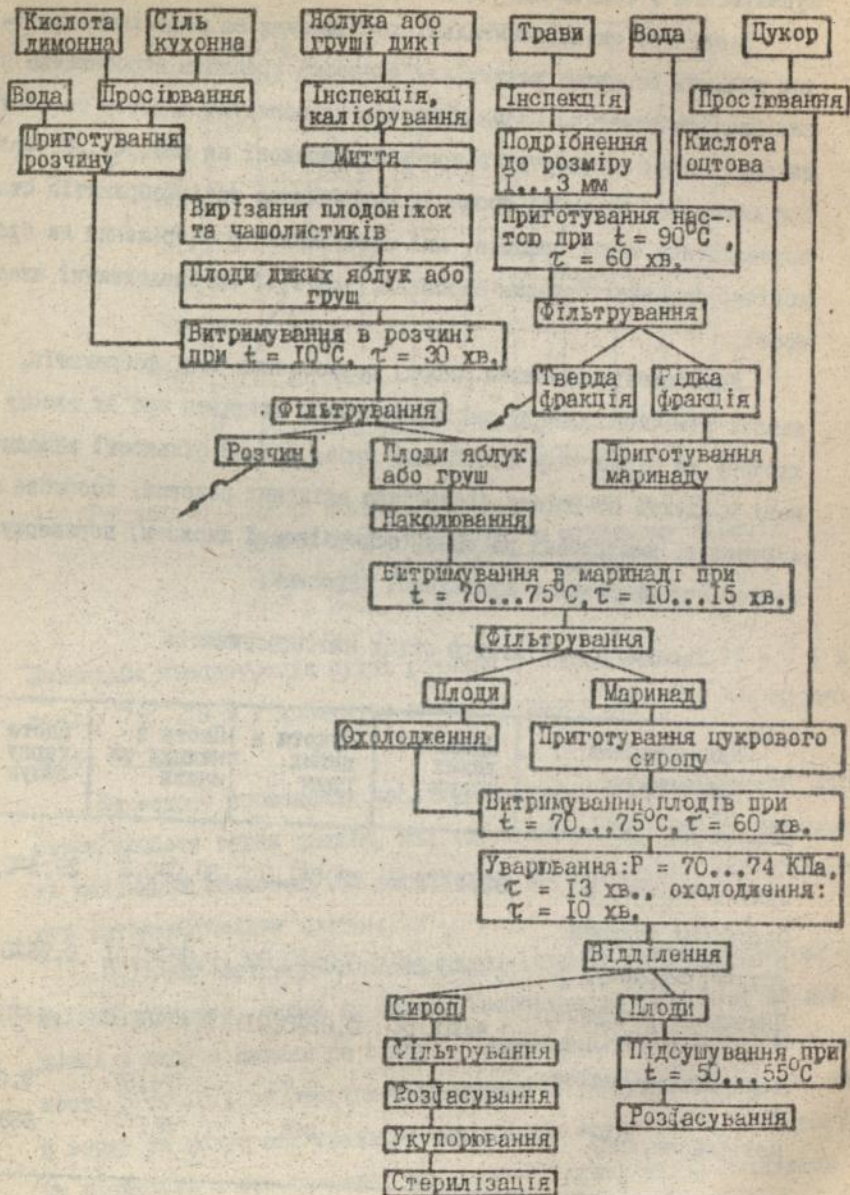


Рисунок 4 - Схема процесу виробництва цукатів з диких яблук та груш / Патент № 1777566 /

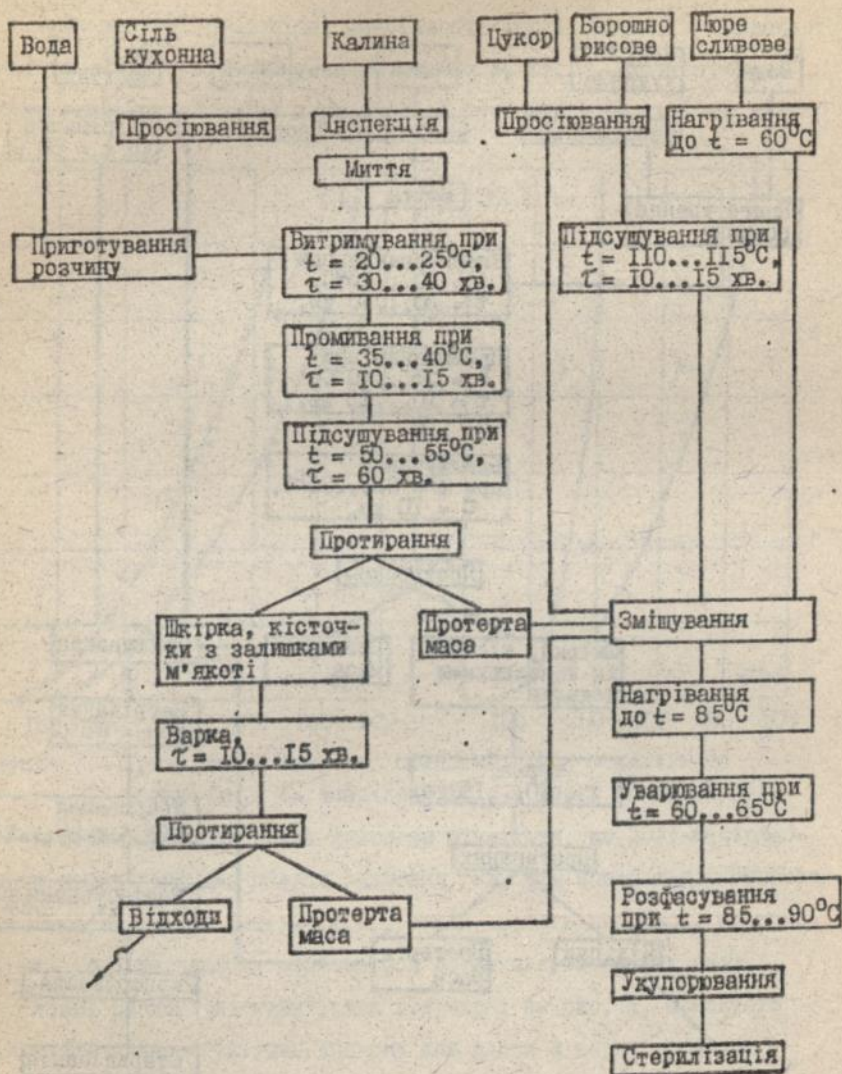


Рисунок 5 – Схема процесу виробництва пасти з калини та сливи /Патент № 2039462/

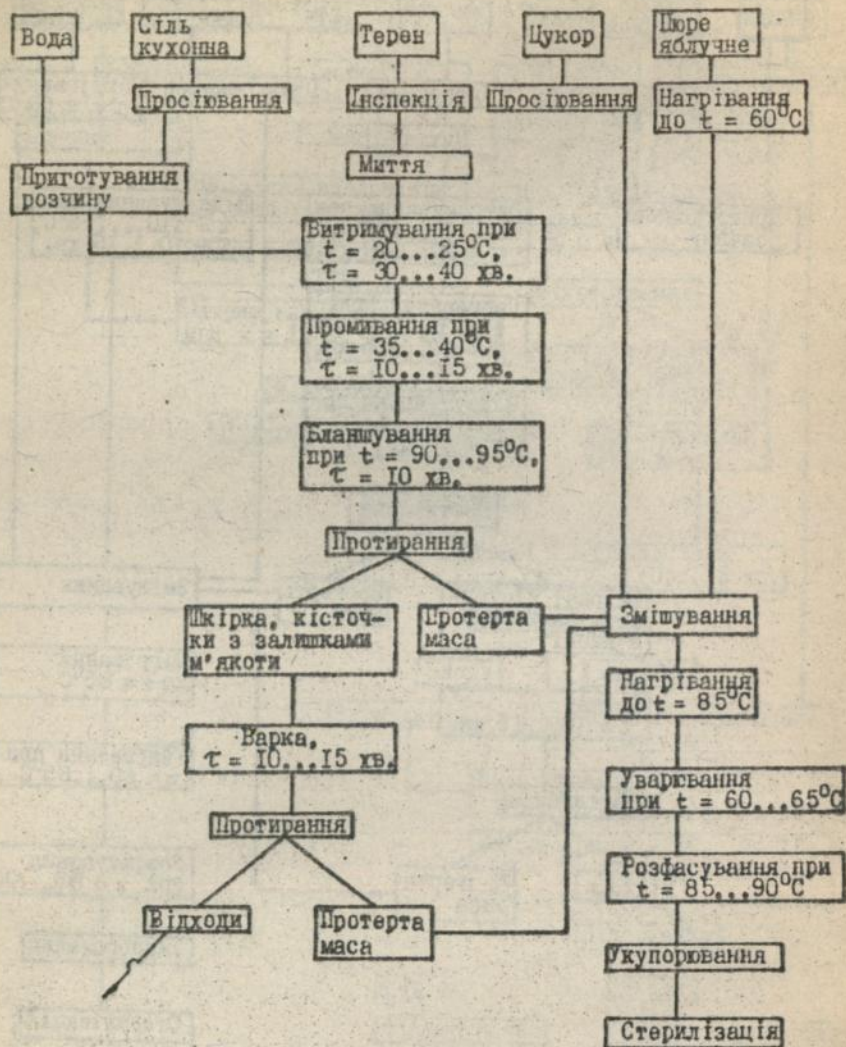


Рисунок 6 - Схема процесу виробництва пасти з терену та яблук

Були вивчені реологічні властивості паст. На рис. 7 приведені криві течії паст з застосуванням калини та терну. За контрольні зразки використані паста з культурної сировини – сливова та яблучна.

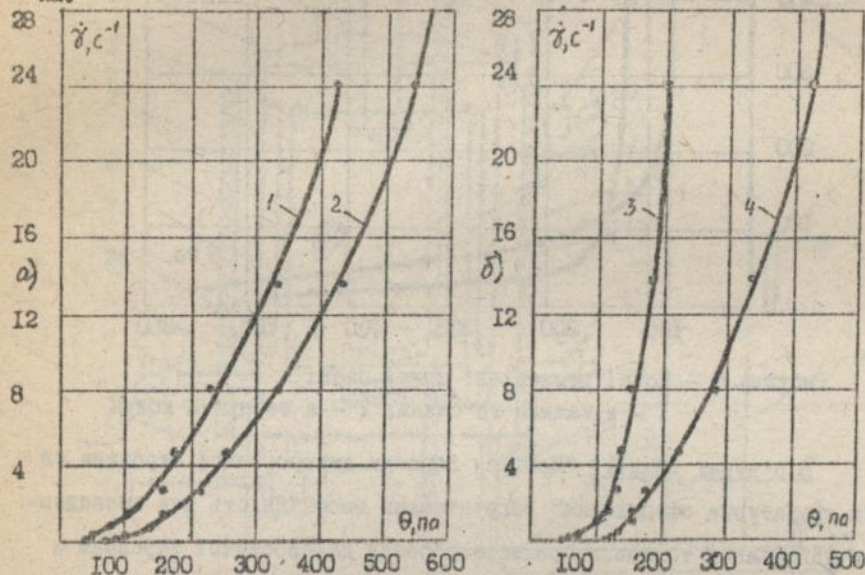


Рисунок 7 – Криві течії паст: а/ сливової (1) ; з калини та сливи (2) ; б/ яблучної (3) ; з терну та яблук (4)

Аналіз графічних даних дозволяє відмітити, що нові напівфабрикати мають декілька більше значення ГНЗ, чим контрольні. Користавчись класифікацією Штенко Р.А., можна зробити висновок, що вироб, які досліджувались, відносяться до категорії рідких паст.

Повні реологічні криві, які приведені на рис. 8, показують темп руйнування структури, причому для паст з терну та яблук спостерігається більш швидке руйнування структури. Проведені дослідження структурно-механічних властивостей паст показали, що вони мають достатню в'язкість і можуть бути успішно використані для приготування великого асортименту виробів.

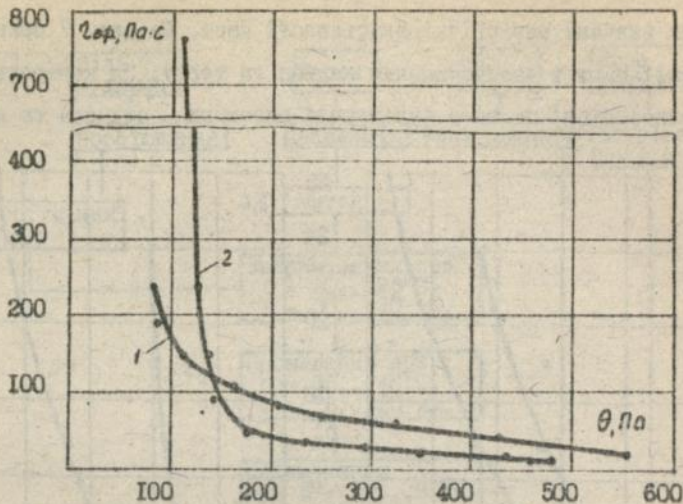


Рисунок 8 - Повні реологічні криві паст:

1 - з калини та сливи; 2 - з терну та яблук

В п'ятому розділі "Процеси обробки дикоростучої сировини та їх апаратурне оформлення" обґрунтована необхідність для проведення допоміжних теплових процесів обробки дикоростучої сировини з врахуванням його специфічних особливостей, сформульовані вимоги до апарату.

Запропонована конструкція апарату для теплової обробки дикоростучої сировини / рис. 9 /. Особливістю апарату є можливість реалізації декількох допоміжних теплових процесів. Для цього використовуються різні змінні укладки. Для екстрагування трав, бланшування, витримці в сольовому розчині та настої із трав плодів призначаються сітчаті укладки, підсушки калини - тарільчаті укладки. З метою інтенсифікації теплових та масообмінних процесів передбачене обертання укладок в об'ємі теплоносія.

Даний апарат можна встановити в цехах малої та середньої потужності і використати для обробки різної рослинної сировини.

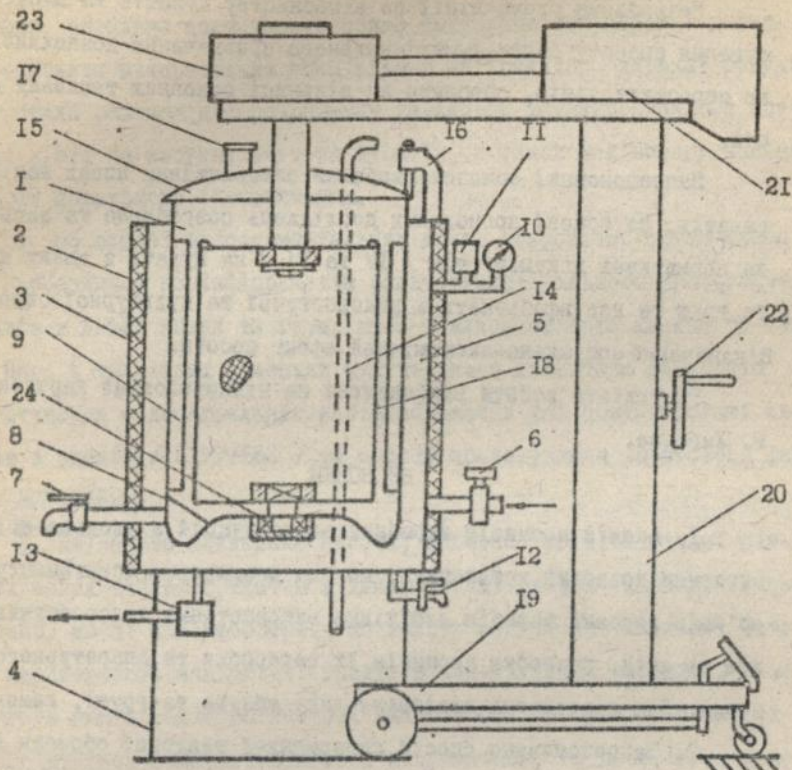


Рисунок 9 - Схема апарату багатофункціонального призначення для допоміжних теплових процесів обробки дикоростучої сировини: I - варильна судина; 2 - кохух; 3 - теплова ізоляція; 4 - підвалина; 5 - пароводяна сорочка; 6 - парозапірний вентиль; 7 - зливний кран; 8 - сітчатий фільтр; 9 - відбивальні ребра; 10 - манометр; II - подвійний запобіжний клапан; 12 - продувальний кран; 13 - конденсаторівідвідник; 14 - поворотно-сумішний кран; 15 - кришка; 16 - накидний важіль; 17 - клапан для вилучення парів з варильної судини; 18 - змінна укладка; 19 - візок; 20 - телескопічна антена; 21 - електродвигун з противагою; 22 - маховик під'ємного механізму; 23 - черв'ячний редуктор; 24 - підшипниковий вузол

Розроблена схема лінії по виробництву цукатів та паст. Застосування апарату багатофункціонального призначення дозволило суттєво спростити лінію, особливо на ділянці основних теплових операцій.

Запропоновані основні напрямки використання нових напівфабрикатів. На основі проведених досліджень розроблена та затверджена нормативна документація / ТУ та ТІ / на цукати з диких яблук та груш та напівфабрикати з дикоростучої та культурної сировини. Відзначений соціально-економічний ефект роботи.

Результати роботи впроваджені на підприємствах харчування м. Харкова.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз процесів виробництва продукції з плодово-ягідної сировини дозволив встановити, що для розширення асортименту та об'ємів готових виробів необхідно використання дикоростучих плодів та ягід, розробка процесів їх переробки та апаратного оформлення. Для досліджень підібрані дикі яблука та груші, калина, терен.

2. Запропоновано спосіб попередньої теплової обробки диких яблук та груш. Встановлено, що витримання диких яблук та груш в настої ароматичних трав дає можливість одержати цукати високої якості, підвищити їх вихід на 2,8 %.

3. Теоретично та експериментально обґрунтовано вплив різних факторів на дифузійні процеси при екстрагуванні з ароматичних трав та варці диких яблук та груш в цукровому сиропі, що дозволило інтенсифікувати процес варки.

4. Підібрані оптимальні рецептури паст купажуванням дикоростучої та культурної сировини, вивчені їх структурно-механічні властивості. Встановлено, що впровадження дикоростучої

сировини / калини та терну /, яка містить велику кількість сухих речовин, особливо пектинових, сприяє зміцненню структури і дозволяє обмежити використання спеціальних загусників. Одержані результати стали основою для розрахунку та вибору устаткування при розробці ліній по випуску паст та цукатів, а також для вибору напрямлень їх подальшого використання.

5. На основі експериментальних даних розроблено схеми процесів виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення: цукатів з диких яблук та груш, паст з використанням калини та терну. Нове в технічних рішеннях підтверджено патентами на спосіб приготування оздоблювальних напівфабрикатів для кондитерських виробів з плодів / №1777556 / та спосіб приготування фруктового фаршу / №2039462/.

6. Визначено показники якості, харчової та біологічної цінності нових напівфабрикатів з дикоростучих плодів та ягід. Встановлено, що ці напівфабрикати по вмісту біологічно активних речовин перевершують аналогічні продукти з культурної сировини. Нові продукти мають радіопротекторні властивості, в зв'язку з цим їх рекомендується використовувати в лікувальному та профілактичному харчуванні.

7. Сформульовано технологічні вимоги та розроблено апарат багатофункціонального призначення, який дозволяє виконувати ряд допоміжних теплових процесів, які застосовуються при обробці дикоростучої сировини. Апарат значно спростовує організацію процесу виробництва напівфабрикатів, має невисокі металоємність, енергоємність.

8. Розроблені процеси виробництва напівфабрикатів з дикоростучих плодів та ягід покладені в основу створення ліній по їх випуску. На базі цих ліній можлива організація цехів малої та середньої потужності, які розташовуються в глибині сировинної зони.

Розроблена та затверджена нормативна документація /ТУ та ТІ/ на цукати з диких яблук та груш та напівфабрикати з дикоростучих та культурних плодів та ягід.

Основні положення дисертації опубліковані в слідуючих роботах.

1. Беляев М.И., Киптелая Л.В., Афукова Н.А. Разработка способа приготовления отделочных полуфабрикатов для кондитерских изделий из диких яблок и груш // Сб. науч. тр. "Прогрессивные технологии и формирование рыночных отношений в общественном питании". - Харьков, 1992. - С.4-6.

2. Киптелая Л.В., Ефремов Ю.И., Афукова Н.А. Способ производства пасты из калины и сливы // Сб. науч. тр. "Проблемы общественного питания на пути к рынку". - Харьков, 1993. - С.39-40.

3. Киптелая Л.В., Ефремов Ю.И., Афукова Н.А. Разработка режимов экстракции при производстве цукатов из диких яблок и груш // Сб. науч. тр. "Проблемы общественного питания на пути к рынку". - Харьков, 1993. - С.123-126.

4. Киптелая Л.В., Ефремов Ю.И., Афукова Н.А. Пасты из дикорастущих плодов и ягод // Питание и общество. - 1994. - №. - С.24.

5. Киптелая Л.В., Афукова Н.А. Цукаты из диких яблок и груш // Питание и общество. - 1995. - №10. - С.19.

6. Киптелая Л.В., Афукова Н.А. Структурно-механические свойства пасты из терна и яблок // Сб. науч. тр. "Новые технологии пищевых производств и актуальные проблемы развития торговли и общественного питания". - Харьков, 1995. - С.27-30.

7. Пахомов П.Л., Киптелая Л.В., Ефремов Ю.И., Афукова Н.А. Процессы диффузии при варке диких яблок в сахарном сиропе // Сб. науч. тр. "Новые технологии пищевых производств и актуальные проблемы развития торговли и общественного питания". - Харьков, 1995. - С.90-92.

8. Патент № I777556 СССР, МКИ А 23 1/ I/06, А 23 G 3/00. Способ приготовления отделочных полуфабрикатов для кондитерских изделий из плодов / М.И.Беляев, Л.В.Киптелая, Н.А.Афукова. - Заявл. 10.04.91. № 4927215/13, опубл. 23.II.92. - Бюл. - № 43.

9. Патент № 2039462 /Россия/, МКИ А 23 1/ I/06, I/2I2. Способ приготовления фруктового фарша / Л.В.Киптелая, В.И.Ефремов, Н.А.Афукова. - Заявл. 31.01.92. № 5025123/13, опубл. 20.07.95. - Бюл. - № 20.

10. Реологические характеристики фруктовых паст / Л.В.Киптелая, В.И.Ефремов, Н.А.Афукова // Тез. докл. междунар. конф. "Перспективы развития массового питания и торговли в условиях перехода к рыночной экономике". - Харьков, 1994. - С.244-245.

11. Исследование Р-активных веществ в пастах из дикорастущего сырья / Л.В.Киптелая, Н.А.Афукова // Тез. доп. між. наук.-практ. конф. "Розвиток масового харчування, готельного господарства і туризму в умовах ринкових відносин". - К., 1994. - С.52-53.

12. Исследование содержания полифенолов в цукатах из диких яблок / Н.А.Афукова, Л.В.Киптелая, В.А.Савгира // Тез. докл. междунар. конф. "Перспективы развития массового питания и торговли в условиях перехода к рыночной экономике". - Харьков, 1994. - С.8-9.

13. Определение вязкости фруктовой пасты / Л.В.Киптелая, Н.А.Афукова // Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. "Потребительская кооперация в переходный период: Проблемы и перспективы". - Полтава, 1995. - Ч. II. - С.65.

14. Исследование динамики массопереноса при варке диких яблок и груш в сахарном сиропе / Л.В.Киптелая, Н.А.Афукова // Тез. доп. IX міжнар. конф. "Удосконалення процесів та апаратів хімічних, харчових та нафтохімічних виробництв". - Одесса: ОДАХТ, 1996. - Ч. 3. - С.86.

15. Аппарат многофункционального назначения для тепловой обработки растительного сырья / А.И.Черевко, Л.В.Киптелая, Н.А.Афукова, Н.В.Серета // Тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. "Современные проблемы машиностроения и технический прогресс". - Донецк: ДонГТУ, 1996. - С.252.

Афукова Н.А. Процеси виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення з дикорослих плодів і ягід.

Дисертація на соискання ученої ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05.18.12 – процеси і апарати харчових виробств. Харків. госуд. академія технол. і орг-ни харчування, Харків, 1996.

Захищається 13 наукових робіт, 2 патенти на винаходи, нормативна документація на 2 види нових продуктів з дикорослого сировини. Теоретичні і експериментальні дослідження дозволили створити нові процеси виробництва напівфабрикатів багатофункціонального призначення з дикорослих плодів і ягід. Осуществлено практичне впровадження запропонованих процесів.

Afukova N.A. Manufacturing processes of multipurpose semi-prepared products from wild fruits and berries.

The thesis for competition of a master of technical science degree. Speciality 05.18.12 – processes and apparatus of food production. Kharkov State Academy of Food Sciences and Management, Kharkov, 1996.

13 scientific works, 2 patents for an invention, normative documents for 2 species of new product made from wild raw material are being defended.

Theoretical and experimental research allow us to contrive new processes of manufacturing of multipurpose semi-prepared products from wild fruits and berries, which contribute to increase assortment, improve quality of finished products. A practical implementation of the proposed processes has been put into effect.

Ключові слова: дикоросла сировина, процес виробництва, екстрагування, масоперенос, варка, структурно-механічні властивості.

Лид. до друку 01.11.96р. Формат 60x84 I/16. Папір газет.
Друк. офс. Обл-вид. арк. 1,0 Ум друк. арк. 1, 3. Ум. фарб. –
відб. 1,3. Тираж 100 прим. Сам. 557

ДОД ХІЛАТОХ, Харків – 51, вул. Ключківська, 333.

AB 36.046