

ГОЛОВКО ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА

УДК 663.8

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СОКІВ І НАПОЇВ**

05.18.07 – Технологія продуктів бродіння

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

КИЇВ – 2005

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному університеті харчових технологій
Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор
Домарецький Віталій Афанасійович
Національний університет харчових технологій,
кафедра біотехнології продуктів бродіння, екстрактів і
напоїв, професор

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Литовченко Олександр Михайлович
Інститут садівництва Академії аграрних наук України,
м. Київ, завідувач лабораторії переробки плодів і ягід

кандидат технічних наук

Ковальчук Володимир Петрович
Український науково-дослідний інститут спирту і
біотехнології продовольчих продуктів, старший
науковий співробітник

Провідна установа: Інститут харчової хімії та технології НАН України
(м. Київ)

Захист відбудеться _____ о ___ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.058.04 Національного університету харчових технологій за адресою: 01033 м. Київ-33, вул. Володимирська 68, аудиторія А-311.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету харчових технологій за адресою 01033 м. Київ-33, вул. Володимирська 68.

Автореферат розісланий _____ 2004 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Кобилінська О.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми. Найголовнішим завданням соціально-економічного розвитку України є збільшення випуску продукції з високим вмістом біологічно активних речовин, підвищення їх якості, впровадження новітніх технологій. На здоров'ї людини, крім наслідків Чорнобильської катастрофи, негативно позначається забруднення повітряного басейну, водних і земельних ресурсів шкідливими сполуками. Середня тривалість життя в Україні на 6...10 років менша ніж у розвинутих країнах світу, а в переважній більшості дітей стан здоров'я має відхилення від норми.

Харчування є джерелом необхідного для організму будівельного матеріалу. Необхідно знати, які продукти харчування і в якій кількості, враховуючи їх особливості і склад компонентів необхідні для попередження незворотних процесів деструкції у тканинах організму людини.

Останнім часом, вітчизняний ринок соків та напоїв розвивається досить активно, але рівень споживання цієї продукції на душу населення України недостатній. Тому прогнозованим є значне збільшення випуску високоякісних плодово-ягідних соків і напоїв.

Асортимент соків і напоїв в Україні представлено, як правило, традиційними для більшості країн Європи плодами та ягодами, а також екзотичною рослинною сировиною. Місцева ж сировина (дикорослі плоди та ягоди, лікарські рослини) використовується в незначній кількості.

Тому, враховуючи існуючі запаси місцевої рослинної сировини, актуальним є питання удосконалення технологій плодово-ягідних соків і напоїв на основі використання дикорослих плодів, ягід та лікарських рослин для одержання збалансованих за біохімічним складом продуктів, зокрема функціональних, з направленою біологічною дією. Це стане одним із факторів покращення стану здоров'я населення та в певній мірі попередить негативний вплив техногенних факторів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відповідності з напрямом наукової діяльності кафедри біотехнології продуктів бродіння, екстрактів і напоїв НУХТ та по темі № 402/95 "Розробка технології біологічно активних безалкогольних напоїв" (№ державної реєстрації 0195U003117).

Особиста участь автора полягає в удосконаленні технологій плодово-ягідних соків і напоїв на основі експериментальних досліджень, виконавцем яких є автор, апробації результатів досліджень у виробничих умовах, розроблені нормативної документації.

Мета і задачі дослідження. Мета досліджень полягає в удосконаленні технологій плодово-ягідних соків і напоїв на основі підбору збалансованої за біохімічним складом нетрадиційної рослинної сировини та використання ферментів мікробного походження.

Поставлена мета досліджень обумовила вирішення таких задач:

- вибір та дослідження біологічної цінності та технологічної придатності місцевої нетрадиційної сировини для виробництва плодово-ягідних соків і напоїв;

- встановлення оптимальних режимів оброблення вибраної сировини ферментними препаратами;
- визначення оптимальних значень технологічних параметрів виробництва плодово-ягідних соків і напоїв;
- розроблення оптимальних режимів стерилізації із забезпеченням мікробіологічної чистоти та максимальним збереженням біохімічного складу готової продукції;
- удосконалення технологій плодово-ягідних соків і напоїв;
- встановлення терміну та умов зберігання готової продукції;
- розроблення та затвердження необхідної нормативно-технічної документації на нову продукцію;
- проведення промислових випробувань та впровадження нових напоїв у виробництво.

Об’єкт дослідження – технологія соків і напоїв з плодово-ягідної сировини.

Предмет дослідження – плодово-ягідна сировина, соки та напої.

Методи дослідження – стандартні фізико-хімічні та мікробіологічні методи досліджень та контролю сировини, напівпродуктів та готової продукції.

Наукова новизна одержаних результатів. Науково обґрунтовано доцільність використання нетрадиційної сировини – ягід калини та бузини, квіток бузини, м’яти перцевої у визначених співвідношеннях для виробництва плодово-ягідних соків і напоїв.

Встановлено ефективність використання ферментних препаратів при переробці нетрадиційної сировини для збільшення виходу соку та збагачення готової продукції біологічно активними речовинами. При одержанні соку з ягід калини запропоновано використання ферментних препаратів з пектолітичною активністю. При переробці ягід бузини запропоновано використання ферментних препаратів з протеолітичною активністю.

Науково обґрунтовані та визначені оптимальні режими теплової стерилізації нових напоїв, термін та умови їх зберігання.

Наукова новизна підтверджена двома патентами України.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалена технологія плодово-ягідних соків з різної, в т.ч. нетрадиційної рослинної сировини з використанням ферментних препаратів мікробного походження, дозволила збільшити обсяги виробництва та забезпечити повноцінний біохімічний склад і високі якісні показники готової продукції.

Підібрано місцеву нетрадиційну сировину та досліджено її біологічну цінність і технологічну придатність для виробництва соків і напоїв. Встановлені оптимальні режими оброблення подрібненої сировини ферментними препаратами та стерилізації одержаних напоїв у промислових умовах. Встановлені термін та умови зберігання готової продукції.

Розроблена та затверджена нормативно-технічна документація на нові напої: Технологічна інструкція з виробництва консервів “Напій із бузини”, “Напій із бузини. Технічні умови.” ТУ У 00378017. 001-99; “Консерви. Напій плодово-ягідні. Технічні умови.” ТУ У 15.3-00378017,006-2003. Технологічна інструкція. Напій плодово-ягідні.

Удосконалена технологія впроваджена на Мукачівському консервному заводі.

Особистий внесок здобувача. При виконанні дисертаційної роботи здобувач приймав участь у плануванні експериментальних досліджень, аналізі та теоретичному обґрунтуванні отриманих результатів.

Автором безпосередньо проведені дослідження у лабораторних та виробничих умовах, підготовлені наукові статті, заявки на винаходи, розроблена нормативно-технічна документація.

Мікробіологічні дослідження, розробка режимів стерилізації проведено спільно з працівниками Мукачівського консервного заводу.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи були викладені і обговорені на 7-й Міжнародній науково-технічній конференції “Проблеми та перспективи створення і впровадження нових ресурсо- та енергоощадних технологій, обладнання в галузях харчової і переробної промисловості” (м. Київ, 2002 р.), на 67-й науковій конференції студентів, аспірантів, молодих вчених УДУХТ (м. Київ, 2002 р.), на міжнародному семінарі організації ООН по промислому розвитку UNIDO (м. Ужгород, 2003 р.), 70-й науковій конференції НУХТ (м. Київ, 2004 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 7 наукових праць, в тому числі 3 статті у наукових фахових виданнях, перелік яких затверджено Вищою атестаційною комісією України, отримано 2 деклараційних патенти України на винахід, 2 тези доповідей на наукових конференціях.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 111 сторінках тексту комп'ютерного набору, складається з вступу, 6 розділів, висновків. Список використаних джерел налічує 165 найменувань. Робота містить 16 таблиць, 12 рисунків, 5 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, сформульовано мету та задачі досліджень, викладено наукову новизну, практичну цінність, наведено відомості про особистий внесок здобувача у виконану роботу.

У першому розділі “Актуальні проблеми технології плодово-ягідних соків та напоїв”, який є аналітичним оглядом літератури за обраною тематикою, визначено головні напрямки розвитку консервної галузі, роль і значення споживання плодово-ягідних соків, багатство флори Закарпаття, біологічні властивості та біохімічний склад рослинної сировини, наведена характеристика плодово-ягідних соків та напоїв провідних країн світу.

Проаналізовано існуючі технології плодово-ягідних соків та напоїв, що виробляються в провідних країнах світу і в Україні. Дано критичну характеристику існуючим тенденціям у виробництві такої продукції, доведено необхідність розширення асортименту напоїв шляхом використання нетрадиційної місцевої сировини. Обґрунтована необхідність застосування ферментних препаратів з метою збільшення виходу готової продукції та її збагачення біологічно активними речовинами.

У другому розділі “Об’єкти, методи і методика досліджень” дана характеристика сировини, напівпродуктів та готової продукції, приведено методи аналізу та загальна методика досліджень.

Як об’єкти досліджень використовували: яблука для промислової переробки за ГОСТ 2757-87, ягоди калини свіжої за РСТ УРСР 2874-82 та бузини, квіти бузини, м’ята перцева, соки з різної сировини.

В роботі використовували загальноприйняті в харчовій та переробній промисловості методи, а також модифіковані в процесі роботи стосовно обраних об’єктів досліджень.

У розділі приведена загальна методика проведення експериментальних досліджень у лабораторних, дослідно-промислових та промислових умовах.

У третьому розділі “Дослідження нетрадиційної рослинної сировини для виробництва плодово-ягідних соків і напоїв” приведено результати теоретичних та експериментальних досліджень по підборі перспективної для виробництва соків і напоїв плодово-ягідної сировини. Повноцінний біохімічний склад і харчова цінність нетрадиційної рослинної сировини (калина, ягоди та квітки бузини) обумовлюють її важливе значення для виробництва соків і напоїв. Використання пряно-ароматичної сировини (м’ята перцевої) дозволяє створити синергичний ефект, який забезпечує більш повне сприйняття аромату напоїв. Доцільність використання яблук у технології соків та напоїв обумовлена їх доступністю та низькою вартістю. Цукрово-кислотний індекс суттєво впливає на смакові властивості.

У розділі науково обґрунтована доцільність використання обраної сировини, зокрема яблук, ягід бузини та калини, квіток бузини, м’ята перцевої. Визначено фізико-хімічні показники сировини та вміст біологічно активних речовин (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічний склад рослинної сировини

Показник	Сировина				
	Яблука	Ягоди калини	Ягоди бузини	Квітки бузини	М'ята перцева
Вуглеводи, %:					
Глюкоза	2,51	1,0	2,8	0,8	0,3
Фруктоза	3,68	1,24	1,24	1,7	0,5
Целюлоза	0,65	0,4	0,68	-	0,02
Загальний цукор	10,7	0,6	0,2	2,5	0,08
Загальний пектин	0,8	0,6	0,3	0,08	0,04
Білкові речовини, %	0,4	0,3	1,2	-	-
Органічні кислоти, %:					
Яблучна	0,55	0,1	0,3	0,2	-
Лимонна	0,3	0,2	-	-	-
Оцтова	0,2	0,2	0,1	0,1	-

Подовження таблиці 1

Макроелементи, мг/кг :					
Натрій	26	21	305	-	0,65
Калій	248	39	35	411	0,9
Кальцій	16	35	-	52	17,7
Магній	9	14	14,0	-	-
Залізо	2,2	5,0	-	26	0,28
Вітаміни, мг/100 г:					
Е	0,4	1,0	1,0	1,5	0,2
К	0,4	-	-	-	0,1
В ₁	0,01	0,03	0,07	0,12	0,04
В ₂	0,02	0,02	0,13	0,21	0,08
В ₆	0,03	0,08	-	-	-
РР	0,3	0,25	0,15	0,26	0,11
С	12	29	35	70,0	12,0
β-каротин	0,03	0,02	0,03	0,012	0,08
Фолієва кислота	2,0	-	0,03	-	-

Встановлено, що багатий вміст біологічно активних речовин у дослідженій сировині, їх сумісність та органолептичні властивості складають передумови для створення на їх основі нових соків і напоїв оздоровчого призначення.

У четвертому розділі “Використання ферментів мікробного походження в технології соків” науково обґрунтовано використання ферментних препаратів з пектолітичною та протеолітичною активністю для інтенсифікації технології соків з обраної нетрадиційної сировини.

Для збільшення виходу соку з ягід калини запропоновано використання ферментних препаратів, що мають пектинестеразну, пектинліазну, ендополігалактуроназну пектолітичні активності, а також геміцеллюлолітичну та целлюлолітичну здатність. Визначено вплив температури, активної кислотності та тривалості ферментативної реакції на активність ферментних препаратів при використанні як субстрату подрібнених ягід калини (рис. 1, 2, 3).

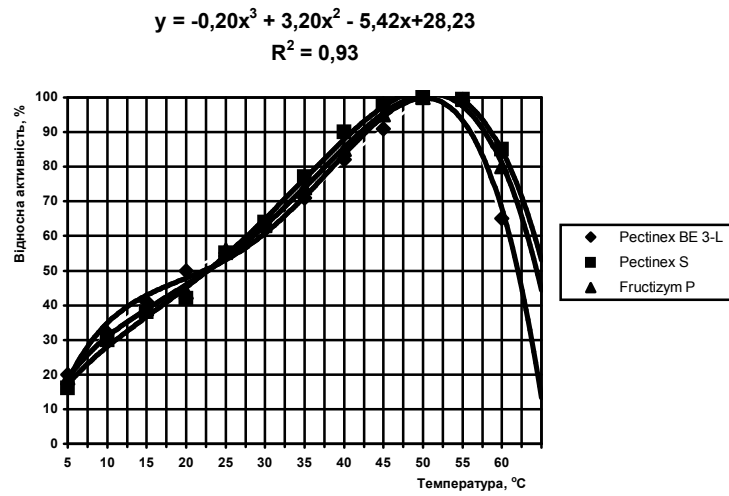


Рис. 1. Вплив температури на пектолітичну активність ферментних препаратів

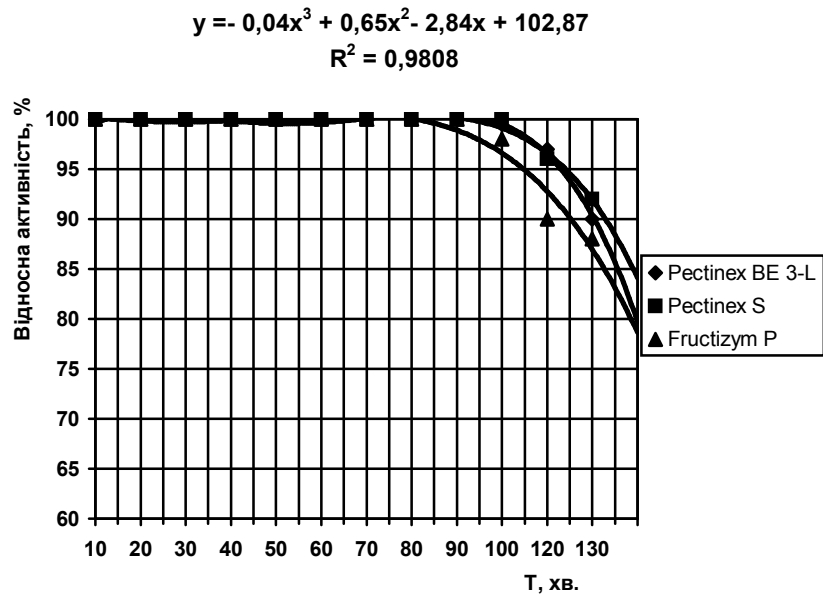


Рис. 2. Вплив тривалості ферментативної реакції на пектолітичну активність ферментних препаратів

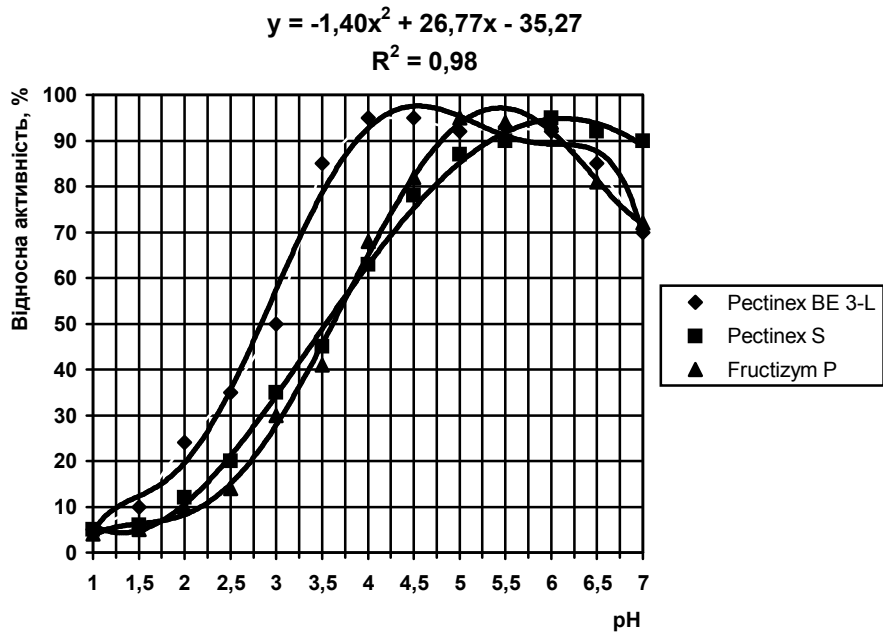


Рис. 3. Вплив активної кислотності на пектолітичну активність ферментних препаратів

При визначеній активності експериментально встановлено необхідна кількість препарату та оптимальний термін витримки м'язги (рис. 4, 5).

У результаті математичної обробки даних були встановлені залежності впливу рН середовища, тривалості обробки і температури ферментативної реакції на активність ферментного препарату Pectinex BE 3-L при застосуванні його для соку калини і розраховані коефіцієнти регресії.

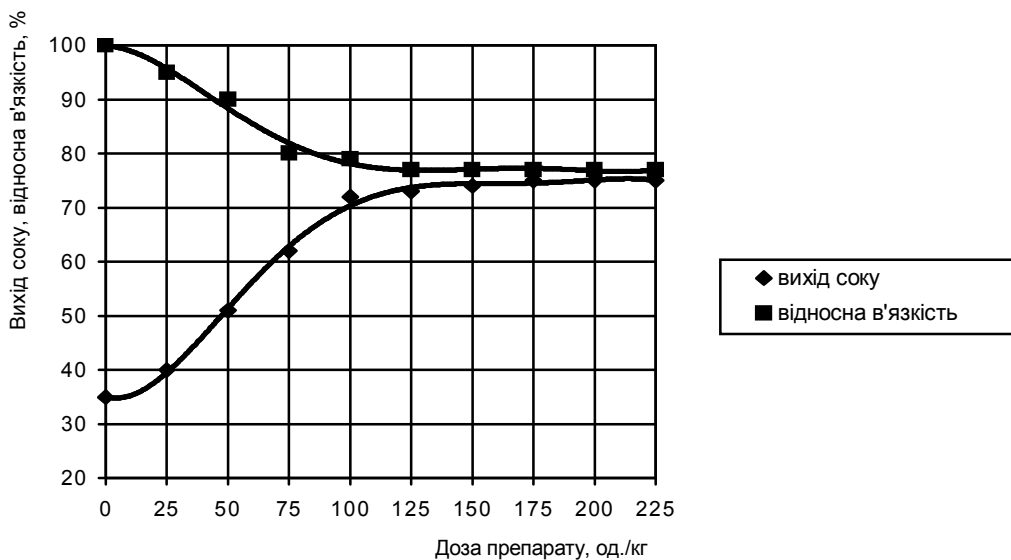


Рис. 4 Вплив кількості препарату на вихід і відносну в'язкість соку

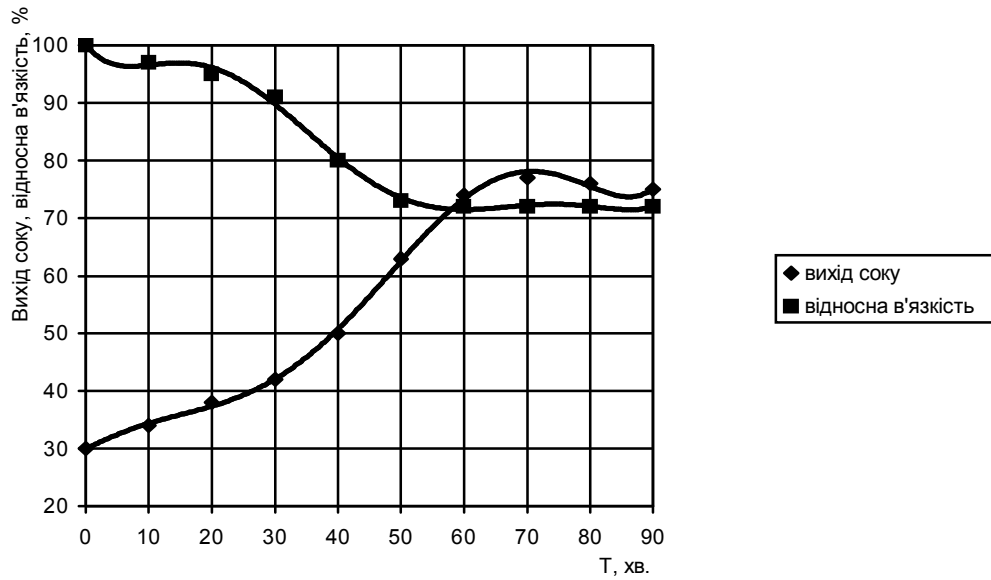


Рис. 5. Вплив терміну витримки м'язги на вихід і в'язкість соку

Математичні рівняння мають наступний вигляд:

$$Y = 0,20x_1^3 + 3,2x_1^2 - 5,42x_1 + 28,23$$

$$R^2 = 0,93$$

$$Y = -0,04x_2^3 + 0,65x_2^2 - 2,84x_2 + 102,97$$

$$R^2 = 0,98$$

$$Y = -1,4x_3^2 + 26,77x_3 - 35,27$$

$$R^2 = 0,98$$

де, Y – відносна активність препарату Pectinex BE 3-L, %;

x_1 – рН середовища;

x_2 – тривалість процесу ферментації, год;

x_3 – температура ферментації, °C

У результаті проведених досліджень розроблено спосіб одержання соку калини з використанням пектолітичного ферментного препарату Pectinex BE 3-L, що передбачає його внесення на стадії подрібнення ягід, підігрів м'язги (при необхідності) до температури 15...25° C, витримка протягом 65...75 хв. та виділення соку.

Для вилучення з ягід бузини нерозчинного білку запропоновано використання ферментних препаратів з протеолітичною активністю. В дослідженнях використовували ферментні препарати, які додатково містили β-глюконазу, що дозволило також збільшити вихід соку та зменшити його в'язкість.

Визначено вплив температури, рН та тривалості обробки на активність препарату для даного субстрату (рис. 6, 7, 8), а також його кількості на вміст амінного азоту в соку з ягід бузини (рис. 9).

$$y = -0,31x^3 + 5,13x^2 - 13,58x + 22,93$$

$$R^2 = 0,98$$

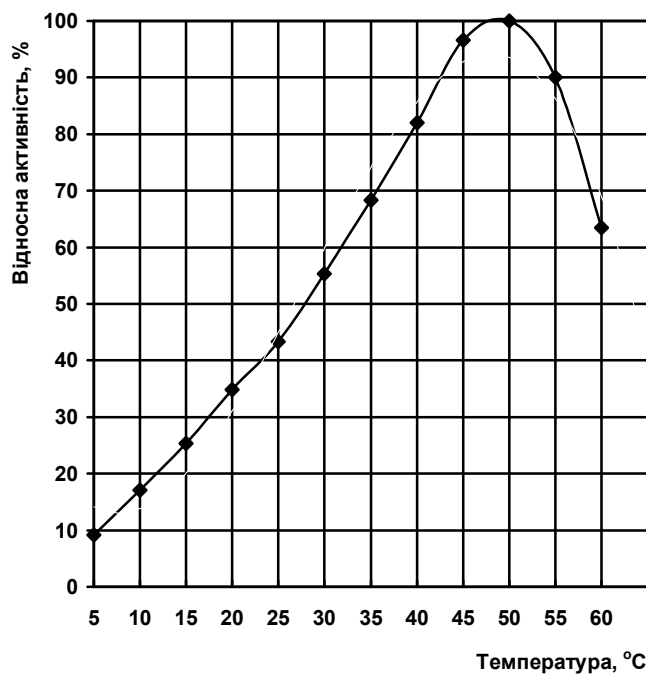


Рис. 6. Вплив температури на протеолітичну активність Нейтрази 0,5L

$$y = -0,05x^4 + 1,37x^3 - 10,34x^2 + 30,17x - 23,10$$

$$R^2 = 0,98$$

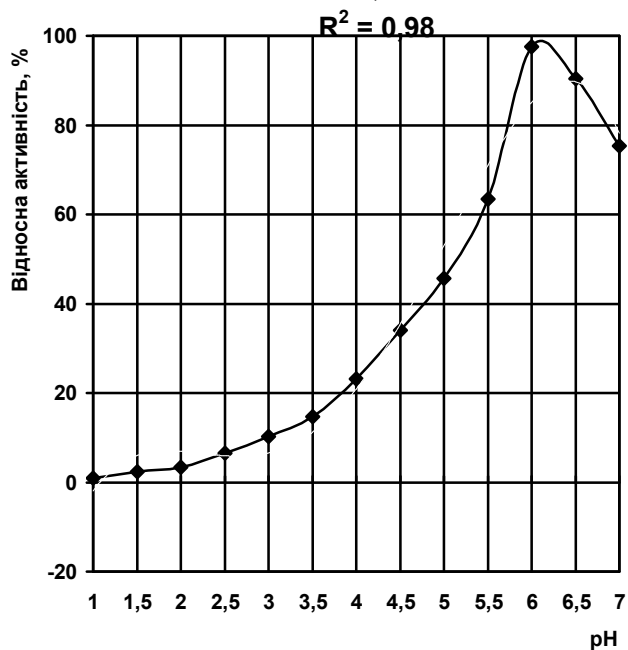


Рис. 7. Вплив активної кислотності на протеолітичну активність Нейтрази 0,5L

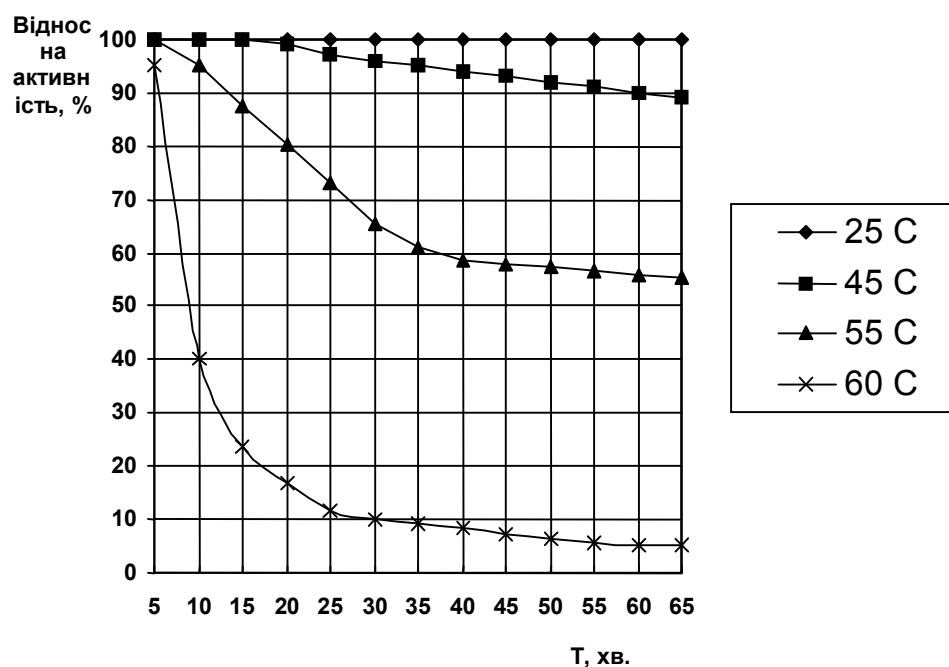


Рис. 8 Вплив тривалості обробки на протеолітичну активність Нейтрази 0,5L

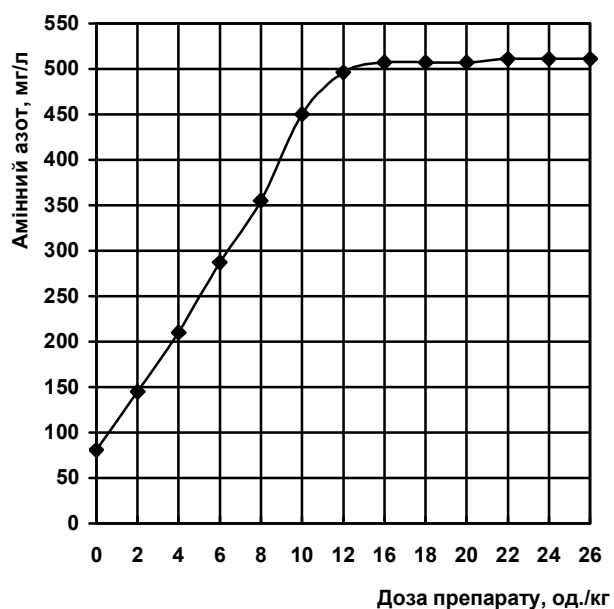


Рис. 9 Вплив кількості Нейтрази 0.5L на вміст амінного азоту в соку з ягід бузини

Визначено зміну вмісту амінного азоту при різних температурно-часових умовах проведення ферментативної реакції (табл. 2).

Зміна вмісту амінного азоту в соку з ягід бузини

Температура обробки, °С	Вміст амінного азоту, мг/л при тривалості обробки				
	20 хв.	40 хв.	60 хв.	80 хв.	100 хв.
10	110	200	400	450	460
15	150	270	455	465	470
20	170	290	472	480	500
25	200	305	481	490	510
30	225	350	495	520	540
35	234	360	502	534	545

У результаті обробки експериментальних даних і застосування методу найменших квадратів було виведено математичне рівняння, яке характеризує взаємозв'язок між вмістом амінного азоту в соку бузини, температурою і тривалістю процесу ферментації подрібнених ягід:

$$Y = 2,94x_2 + 9,51x_1 - 17,00$$

$$R^2 = 0,93$$

Розроблено оптимальні параметри проведення протеолітичного гідролізу подрібнених ягід бузини: температура 15...25 °С тривалість 60...90 хв.

Ферментний препарат стандартної активності доцільно вносити на стадії подрібнення сировини в розрахунку 150...200 мл на 1 т м'язги.

У розділі 5 “Розробка технологічного режиму стерилізації нових напоїв” приведені результати досліджень по розробці ефективного режиму теплової обробки нових напоїв.

Для розробки формули стерилізації визначено зміну фізико-хімічних показників досліджуваної сировини при зберіганні, якісний і кількісний склад мікрофлори. Досліджено зміну мікробіологічного складу сировини в процесі її обробки. Визначено вплив ферментних препаратів на розвиток сторонньої мікрофлори при витримці м'язги (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст мікроорганізмів у подрібненій сировині

Об'єкт контролю		Кількість мікроорганізмів у 1 см ³		Кількість спор мезофільних мікроорганізмів в 1 см ³
		Бактерії	гриби	
Подрібнені яблука	Без ферментних препаратів	4,1x10 ⁵	7,3x10 ⁴	420
	З ферментними препаратами	5,0 x10 ⁵	7,9x10 ⁴	490

Подрібнена Калина	без ферментних препаратів	$3,5 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$	0
	з ферментними препаратами	$4,1 \times 10^4$	$3,7 \times 10^4$	20
Подрібнена бузина	без ферментних препаратів	$7,1 \times 10^4$	$9,9 \times 10^4$	70
	з ферментними препаратами	$8,9 \times 10^5$	$9,6 \times 10^5$	550

На основі отриманих даних розраховано формули стерилізації для розроблених напоїв.

Визначено вплив теплової обробки за розробленими режимами на біохімічний склад розроблених напоїв. Зміна біохімічного складу яблучно-калинового напою приведено в табл. 4.

Встановлено, що розроблений режим теплової обробки забезпечує біологічну стійкість готової продукції при значному збереженні вмісту біологічно активних речовин.

Таблиця 4

Вплив теплової обробки на біохімічний склад напоїв

<i>Показники</i>	До стерилізації				Після стерилізації			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Вуглеводи, г/100 мл	9,7	8,5	8,4	5,3	9,7	8,5	8,4	5,3
Аскорбінова кислота, мг/100 мл	82,1	35,2	22,3	42,0	38,1	18,2	12,1	24,5
Вітамін В ₁ , мг/100 г	0,032	0,029	0,026	0,074	0,028	0,021	0,019	0,067
Вітамін В ₂ , мг/100 г	0,031	0,022	0,023	0,059	0,023	0,015	0,02	0,041
Вітамін В ₆ , мг/100 г	0,044	0,027	0,038	0,039	0,031	0,020	0,029	0,030
Вітамін РР, мг/100 г	0,20	0,14	0,19	0,24	0,13	0,10	0,15	0,19
Макроелементи, мг/100 г сухих речовин	65,5	60,2	72,1	48,0	65,5	60,2	72,1	48,0
Мікроелементи, мг/100 г сухих речовин	119,0	112,2	125,4	89,9	119,0	112,2	125,4	89,9

Примітка. Найменування напоїв: 1 - „Яблучно-калиновий напій - Червоні грона“; 2 - „Яблучно-бузиновий напій“; 3 - „Яблучно - м'ятний напій - Освіжаючий“; 4 - „Напій з бузини“.

У розділі 6 “Розробка нових видів напоїв” наведено результати дослідно-промислових досліджень по удосконаленню технології соків і напоїв на основі використання яблук, ягід калини і бузини, квіток бузини, м'яти перцевої. Визначено оптимальні значення технологічних параметрів. У результаті проведених досліджень розроблено та затверджено нормативно-технічну документацію на напої „Яблучно-калиновий напій - Червоні грона“, „Яблучно-бузиновий напій“, „Яблучно - м'ятний напій - Освіжаючий“, „Напій з бузини“. Розроблені напої впроваджено у виробництво. Апаратурно-технологічну схему виробництва нових напоїв за удосконаленою технологією приведено на рис. 10.

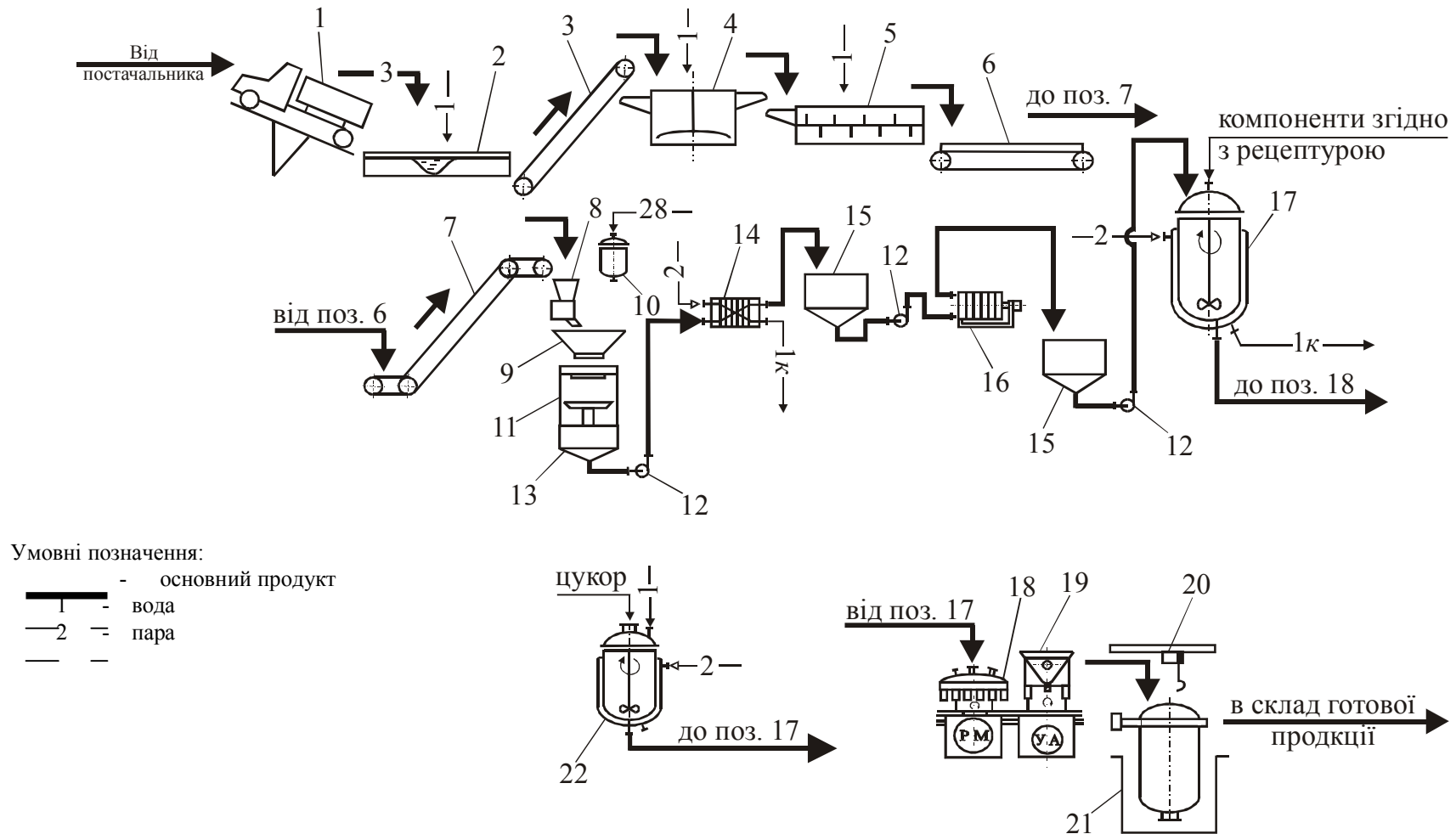


Рис. 10 Апаратурно-технологічна схема виробництва напоїв з плодово-ягідної сировини
 1 – самоскид; 2 – гідроконвеєр; 3 – конвеєр подачі сировини; 4 – барабанна мийна машина; 5 – лопатна мийна машина; 6 – роликівий інспекційний конвеєр; 7 – елеватор; 8 – дробарка; 9 – збірник; 10 – збірник-дозатор ферментних препаратів; 11 – гідравлічний пакетний прес; 12 – насос; 13 – збірник соку; 14 – пластинчастий теплообмінник; 15 – проміжний збірник; 16 – фільтрпрес; 17 – купажний апарат; 18 – розливна машина; 19 – укупорювальний автомат; 20 – тельфер; 21 – вертикальний автоклав; 22 – сироповарильний апарат.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених теоретичних і експериментальних досліджень встановлено доцільність використання для виробництва плодово-ягідних соків та напоїв нетрадиційної сировини – ягід калини і бузини, квіток бузини, м'яти перцевої.

2. Науково обґрунтовано і практично підтверджено ефективність використання ферментних препаратів мікробного походження при переробці ягід калини і бузини. Використання пектолітичних ферментів при переробці ягід калини дозволяє збільшити вихід соку на 8...12 % та зменшити його в'язкість на 20...23 %. Застосування протеолітичних ферментів у технології соку з ягід бузини у 8...10 раз збільшує вміст розчинних білкових речовин. Встановлені математичні залежності впливу активної кислотності, тривалості обробки і температури ферментативної реакції на активність ферментного препарату Рестінех ВЕ 3-L, а також між вмістом амінного азоту в соку бузини, температурою і тривалістю процесу ферментації подрібнених ягід ферментним препаратом Нейтраза 0,5 L.

3. Визначено фізико-хімічні та органолептичні показники нових напоїв та їх біохімічний склад. Встановлено присутність у готових напоях широкого спектру біологічно активних речовин.

4. Розроблено режими теплової обробки нових напоїв у скляній тарі 1-82-500, 1-82-1000, 1-82-3000, що забезпечили мікробіологічну стабільність напоїв при збереженні більшості біологічно активних речовин. Визначено умови та гарантійний термін зберігання напоїв, який становить не менше 12 місяців.

5. За допомогою ПЕОМ розраховані рецептура і норми витрат сировини та матеріалів при виробництві нових напоїв.

6. Розроблено та затверджено необхідну нормативно-технічну документацію на нові напої „Яблучно-калиновий напій - Червоні грона“, „Яблучно-бузиновий напій“, „Яблучно-м'ятний напій - Освіжаючий“, „Напій з бузини“.

7. Удосконалені технології плодово-ягідних соків та напоїв впроваджені у виробництво на Мукачівському консервному заводі (Закарпатська обл.). Соціально-економічна ефективність виробництва нових напоїв полягає в розширенні асортименту загальнооздоровчих натуральних напоїв за рахунок використання місцевої нетрадиційної сировини. Економічний ефект виробництва нових напоїв становить 110...150 грн. на 1т готової продукції.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ ВИКЛАДЕНО У ТАКИХ ПУБЛІКАЦІЯХ

1. О.М.Чаварга, В.А.Домарецький, В.Л. Прибильський. Виробництво нових напоїв оздоровчого напрямку на основі натуральної рослинної сировини. Наукові праці УДУХТ,-2001, № 10; К: УДУХТ, 2001, с. 15

Особистий внесок: приймала участь в узагальненні отриманих даних та написанні статті.

2. Нові напої з рослинної сировини /О.М.Чаварга, В.Л.Прибильський, В.А.Домарецький // Харчова і переробна промисловість.-2003, №11.-с.21.

Особистий внесок: приймала участь в організації та проведенні досліджень, обробці експериментальних даних і написанні статті.

3. Оздоровчі напої /О.М.Чаварга, В.Л.Прибильський, В.А.Домарецький // Харчова і переробна промисловість. –2003, №12. –с.19.

Особистий внесок: провела дослідження проаналізувала результати, приймала участь у оформленні статті.

4. Деклараційний патент на винахід Напій – яблучно-бузиновий /О.М.Чаварга, В.Л.Прибильський, В.А.Домарецький, І.І.Вербицька // 63741 А, А23L2/02. №2003065302; Заявл.09.06.2003; Опубл. 15.01.2004.Бюл.№1.

Особистий внесок: провела патентний пошук, приймала участь в узагальненні експериментальних даних, підготовці матеріалів та написанні заявки на винахід.

5. Деклараційний патент на винахід. 64742А, А23L2/02. Напій –яблучно-калиновий. - №2003065303; Заява. 09.06.2003; Опубл. 15.01.2004. Бюл.№1

Особистий внесок: провела патентний пошук, приймала участь в узагальненні експериментальних даних, підготовці матеріалів на написанні заявки на винахід.

6. Чаварга О.М., Домарецький В.А., Прибильський В.Л. Дифузійні властивості плодово-ягідної сировини // Тези доповідей 67-ої наукової конференції студентів, аспірантів і молодих вчених УДУХТ.-К. УДУХТ.-2001.-с.

Особистий внесок: приймала участь у плануванні та проведенні досліджень, обробці даних та написанні тез доповіді.

7.Чаварга О.М., Прибильський В.Л. Використання ферментних препаратів у технології плодово-ягідних соків та напоїв // Програма і матеріали 70-ої наукової конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ сторіччі. Частина || 20-21 квітня 2004 – К.:НУХТ. – 2004 – С. 18.

АНОТАЦІЯ

Головко О.М. Удосконалення технології плодово-ягідних соків і напоїв. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.07.- Технологія продуктів бродіння. – Національний університет харчових технологій, Київ, 2004.

Робота присвячена удосконаленню технології соків та напоїв із нетрадиційної рослинної сировини.

На основі проведених теоретичних та експериментальних досліджень дано наукове обґрунтування доцільності використання та оптимізації способів перероблення яблук, ягід та квіток бузини чорної, ягід калини, м'яти перцевої.

Визначено технологічні параметри приготування соку з ягід калини та бузини чорної з використанням пектолітичних та протеолітичних ферментних

препаратів мікробного походження, тривалість і температуру витримки та приготування настою м'яти, напою з квіток бузини; встановлено режим стерилізації.

На основі проведених аналітичних та експериментальних досліджень дано наукове обґрунтування доцільності й розроблено оптимальні режими перероблення нетрадиційних видів сировини.

Розроблено та затверджено необхідну нормативно-технічну документацію на нові напої. Виробництво напоїв освоєно на Мукачівському консервному заводі.

Ключові слова: бузина, калина, м'ята, квіти бузини, ягоди бузини, ферментні препарати, стерилізація, соки, напої.

АННОТАЦІЯ

Головко О.Н. Усовершенствование технологии плодово-ягодных соков и напитков. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата наук по специальности 05.18.07 – Технология продуктов брожения. Национальный университет пищевых технологий, Киев, 2004.

В аналитическом обзоре приведены результаты поиска сведений относительно наличия в Украине, в том числе в Закарпатье, лекарственных растений с высоким содержанием биологически активных веществ. На основании теоретических и экспериментальных исследований, научно обоснованное использование нетрадиционного растительного сырья в технологии плодово-ягодных соков и напитков позволяет значительно расширить ассортимент, придать продукции лечебно-профилактические свойства. Более полное использование сырьевой базы Закарпатья позволяет частично решить и улучшить экономическое и социальное положение края. Обоснована перспективность использования в технологии соков и напитков ягод и цветков бузины черной, ягод калины, мяты перечной.

Проанализировано современное состояние производства соков и напитков в Украине и за рубежом, определены перспективные направления использования нетрадиционных видов сырья. На основании исследований дано научное обоснование целесообразности использования и оптимизации способов переработки яблок и цветков бузины черной, ягод калины, мяты перечной.

Определён биохимический состав выбранного сырья. Установлено, что значительное содержание в нем биологически активных веществ, их совместимость, является основой для создания новых соков и напитков оздоровительного действия.

В работе приведены результаты исследований по использованию ферментных препаратов микробного происхождения с целью интенсификации технологических процессов. Предложено использование пектолитических ферментов в технологии сока из ягод калины, это позволило увеличить выход сока на 8-12 % и снизить его вязкость на 20-23 %. Использование

протеолитических ферментных препаратов при переработке ягод бузины увеличило содержание растворимых белковых веществ в готовом соке в 8-10 раз. Установлена математическая зависимость влияния активной кислотности, продолжительности обработки и температуры ферментативной реакции на активность пектолитических ферментов при обработке ягод калины, а также между содержанием аминного азота в бузиновом соке, температурой обработки, и продолжительностью ферментации измельченных ягод бузины протеолитическими ферментами. Установлены математические зависимости влияния основных технологических параметров на выход сока и содержание биологически активных веществ.

Определены физико-химические и органолептические показатели новых напитков. Установлено содержание широкого спектра биологически активных веществ в готовой продукции.

Для обеспечения микробиологической и биологической стойкости напитков разработаны формулы стерилизации, позволяющие максимально сохранить биологически активные вещества исходного сырья, и обеспечить высокое качество выпускаемой продукции.

Установлены срок и условия хранения напитков.

На новые напитки разработана и утверждена необходимая нормативно-техническая документация. С помощью ПЭВМ рассчитаны рецептура и нормы расхода сырья и материала.

Разработано принципиальную и аппаратно-технологическую схему приготовления соков и напитков с использованием ферментов микробного происхождения.

Разработанные схемы апробированы в производственных условиях Мукачевского консервного завода.

Социально-экономическая эффективность производства новых напитков состоит в расширении ассортимента общеоздоровительных натуральных напитков за счет использования местного нетрадиционного сырья. Экономический эффект от производства новых напитков составляет 110...150 грн. на 1т готовой продукции.

Ключевые слова: бузина, калина, мята, цветы бузины, ягоды бузины, ферментные препараты, стерилизация, соки, напитки.

Annotation

Olga M. Tschawarga. Verbesserung der Technologie von Säften und Getränken. Manuskript.

Die Dissertation zur Erlangung der technischen Kandidatwürde im Fach 05. 18. 07. Produktgärungstechnologie. Nationaluniversität für Lebensmitteltechnologien, Kyjiw, 2004.

Die Arbeit ist der Verbesserung der Technologie von Säften und Getränken gewidmet.

AUF DER BASIS VON DEN DURCHGEFÜHRTEN THEORETISCHEN, ANALYTISCHEN UND EXPERIMENTELLEN ERFORSCHUNGEN:

-ist gegeben: wissenschaftliche Begründung der Zweckmäßigkeit der Ausnutzung und Optimierung von Verarbeitungsweisen der Apfel, Holunderbeeren (schwarz), Schneeballbeeren, Pfefferminze, Holunderblumen;

-ist gegeben und entwickelt : optimale Weisen der Verarbeitung von untraditionellen Rohstoffarten.

Man definiert Parameter der Abhängigkeit der Safterträge und ihre Qualität von Hauptfaktoren und von der Dosierung der Fermentpräparate der mikrobiologischen Entstehung, sowie Dauer und Temperatur der Ausdauer und Vorbereitung des Minzeaufgusses, des Getränkes aus Holunderblumen. Es ist auch das Sterilisierungsregime fixiert.

Es sind notwendige technische Normativunterlagen an neue Getränke ausgearbeitet und bestätigt.

Schlüsselwörter: der Holunder, die Schneeballbeeren, die Minze, die Holunderblumen, die Holunderbeeren, die Fermentpräparate, die Sterilisation, die Saftgewinnung, die Zubereitung der Getränke.