

УДК 54.056:634.18

Пушка О.С. (pushka_olga@i.ua), Іллючок А.І. (illychok.anton@gmail.com),
Ткачук Ю.М., к.т.н., доц. (Tkachuk_y@ukr.net), Іщенко Т.І., к.т.н.,
доц. (ichenkotat@voliacable.com), Нєміріч О.В., к.т.н., доц. (avnemirich@mail.ru),
Гавриш А.В., к.т.н., доц. (aquaqua2@yandex.ru)

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНОГО НАПІВФАБРИКАТУ ДЛЯ ПЮРЕПОДІБНИХ ПЕРШИХ СТРАВ

У статті проаналізовано сучасні технології напівфабрикатів для перших страв та встановлено, що більшість розробок стосується сухих концентратів, які мають повністю сформований смаковий фон та потребують певних умов відновлення. Представлено результати теоретичного обґрунтування технології кулінарного напівфабрикату для перших страв, що дозволяє прискорити процес приготування супів-пюре, розширити їх асортимент у закладах ресторанного господарства. Визначено, що серед гідроколоїдів доцільно обирати модифіковані крохмалі, які здатні витримувати температуру пастеризації. Для стабілізації емульсії запропоновано використання поверхнево-активних речовин (ПАР) в технології кулінарного напівфабрикату.

Ключові слова: *напівфабрикат, суп-пюре, концентрат, клейстер, система, технологія, жир, модифікований крохмаль, емульсія, поверхнево-активні речовини.*

Пушка О.С. (pushka_olga@i.ua), **Іллючок А.І.** (illychok.anton@gmail.com), **Ткачук Ю.М.**, к.т.н., доц. (Tkachuk_y@ukr.net), **Іщенко Т.І.**, к.т.н., доц. (ichenkotat@voliacable.com), **Немирич А.В.**, к.т.н., доц. (Avnemirich@mail.ru), **Гавриш А.В.**, к.т.н., доц. (aquaqua2@yandex.ru)

Національний університет пищевых технологий, г. Киев, Украина.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ТЕХНОЛОГИИ КУЛИНАРНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ПЮРЕОБРАЗНЫХ ПЕРВЫХ БЛЮД

В статье проанализированы современные технологии полуфабрикатов для первых блюд и установлено, что большинство разработок касается сухих концентратов, которые имеют полностью сформирован вкусовой фон и

требуют определенных условий восстановления. Представлены результаты теоретического обоснования технологии кулинарного полуфабриката для первых блюд, который позволяет ускорить процесс приготовления супов-пюре, расширить их ассортимент в заведениях ресторанного хозяйства. Определено, что среди гидроколлоидов целесообразно использовать модифицированные крахмалы, которые способны выдерживать температуру пастеризации. Для стабилизации эмульсии предложено использование поверхностно-активных веществ (ПАВ) в технологии кулинарного полуфабриката.

Ключевые слова: *полуфабрикат, суп-пюре, концентрат, клейстер, система, технология, жир, модифицированный крахмал, эмульсия, поверхностно-активные вещества.*

Pushka O.S., (pushka_olga@i.ua), **Ilychok A.** (illychok.anton@gmail.com), **Тkachuk Y. M.** Ph. D., assistant professor (Tkachuk_y@ukr.net), **Ishchenko T.I.**, Ph.D., assistant professor (Ischenkotat@voliacable.com), **Niemirich O.V.**, Ph.D, assistant professor (avnemirich@mail.ru), **Gavrish A.V.**, Ph.D., assistant professor (aquaaqua2@yandex.ru)

National University of Food Technology Kyiv, Ukraine

THEORETICAL PRECONDITIONS OF THE CULINARY SEMI PRODUCT TECHNOLOGY FOR PUREE FIRST DISHES.

The results of theoretical justification of the culinary semi product for the first dishes, that allow to speed up the process of soups puree cooking, expand its assortment in the institutions of restaurant household, are presented. It is determined, that among hydro colloids it is advisable to choose modified starches, that are able to cope with the temperature of pasteurization. For emulsion stabilization it is proposed to use surface active substances in the technology of the culinary semi product.

Key words: *semi product, soup-puree , concentrate, paste, system, technology, fat, modified starch emulsion , surface active substances.*

Вступ. *Спосіб життя і харчування є найважливішими чинниками, що забезпечують здоров'я людини, її здатність до праці, вміння протистояти зовнішнім несприятливим впливам. Саме ці чинники зрештою визначають якість життя і її тривалість. Світові тенденції в сфері здорового харчування, а також пропаганда здорового способу життя значно підвищили попит на продукти здорового харчування.*

Особливе місце серед широкого асортименту кулінарної продукції займають перші страви, які є джерелом мінеральних і біологічно активних речовин (вітамінів, мікроелементів). Вони містять значну кількість рідини і покривають потребу організму у воді на 15...25 %. З фізіологічної точки зору, супи необхідні для нормального функціонування людського організму, оскільки є важливою складовою раціонів харчування, допомагають активізувати обмін речовин і кровообіг. Перші страви позитивно впливають на відновлення водно-сольового балансу, що необхідно для контролю над артеріальним тиском. Наявність перших страв у раціоні є відмінною профілактикою захворювань шлунково-кишкового тракту.

На сучасному етапі розвитку закладів ресторанного господарства при реалізації технологічного процесу кулінарної продукції пріоритетним залишається використання напівфабрикатів різного ступеня готовності. Це дозволяє значно прискорити технологічний процес, зменшити трудомісткість, оптимізувати виробничі приміщення, поліпшити санітарно-гігієнічні умови.

З огляду на це, актуальним напрямком досліджень є розроблення технології кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв і адаптація її в закладах ресторанного господарства.

Метою статті було проведення аналітичного огляду літератури щодо сучасних розробок напівфабрикатів для перших страв.

Для досягнення поставленої мети сформульовано завдання статті:

- аналіз сучасного стану технологій напівфабрикатів для перших страв та кулінарної продукції на їх основі;
- обґрунтування рецептурного складу кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв.

Матеріали і методи досліджень. За використання аналітичного методу досліджень систематизовано інформацію щодо сучасних технологій кулінарних напівфабрикатів для перших страв.

Результати й обговорення. Розробленням напівфабрикатів та концентратів для перших страв приділяли увагу багато науковців і практиків як в Україні, так і за кордоном [1-8].

Карпенко В.Ю. запропоновано технології концентратів пюреподібних супів швидкого приготування функціонального призначення з плодової та

овочевої сировини з використанням камеді ксантану, яблучного пектину, соєвого білка [1].

Авторами роботи [2] розроблено спосіб одержання порошкоподібних напівфабрикатів для супів і соусів. В якості основи напівфабрикату обрано картопляний крохмаль, гриби гливи та вода, які уварювали, після чого напівфабрикати сушили у вакуумних сушках.

Розроблено фасований концентрат для приготування бульйону, супу, соусу, підливи чи для використання в якості приправи, який містить у своєму складі ксантан, камідь тари, смакоароматичні добавки та воду. Винахід забезпечує отримання концентрату, що володіє реологічними властивостями гелю, з можливістю використання неповністю сухих інгредієнтів, стабільного при транспортуванні та зберіганні при температурах навколишнього середовища [3].

Авторами [4] розроблено харчовий концентрат функціонального призначення – суп грибний, який містить: картоплю сушену, гриби, молоко сухе знежирене, борошно пшеничне, жир, смакові та харчові добавки. Замість грибів використана харчова добавка на основі лікарського гриба *Cordyceps sinensis* (Berk) Sacc., ліофілізована біомаса *Cordyceps sinensis* (міцеліальна маса та культуральна рідина) або біомаса іншого гриба з аналогічними властивостями та якістю.

Розроблено багатокомпонентний бульйонний виріб для готування рідких блюд чи харчових інгредієнтів, який є формостійким багатокомпонентним бульйонним виробом. Він містить щонайменше дві зорово та/або дотиково розрізнявані об'ємні частини, що містять тверді бульйонні маси чи розсипчасті бульйонні суміші з відносно низьким внутрішнім зчепленням. Суміші вільно відокремлюються одна від одної, причому ці зорово або дотиково розрізнявані об'ємні частини відповідають харчовим інгредієнтам з різним складом, кольором та/або структурою. До складу бульйонного виробу входить сіль, глутамат, наповнювач, жир рослинний або тваринний, смакоароматичні компоненти [5].

Російські науковці запропонували технологію приготування заправних супів, використовуючи спосіб заморожування, який дозволяє зберегти якість готової страви до споживання практично незмінною. Розроблений авторами спосіб удосконалює технологію виробництва заморожених супів, зменшуючи

кількість етапів виробництва, запобігає можливості мікробіологічного обмінення, виключаючи небезпечні температурні режими деяких виробничих операцій, дозволяє зберегти на високому рівні органолептичні показники якості готового супу за рахунок скорочення часу та режимів теплової обробки певних рослинних продуктів, значно скоротити час отримання готового до споживання супу за рахунок додавання кип'яченої води на стадії теплової обробки як з допомогою мікрохвильової печі, так і з допомогою плити [6].

На кафедрі технології і організації харчових виробництв Новосибірського державного технічного університету спільно з інститутом хімії твердого тіла СО РАН розроблено рецептуру супу-пюре з високою концентрацією білків та вуглеводів в низькомолекулярній легкозасвоюваній формі. Основний вихідний білоквмісний інгредієнт – горох. В якості комплексного ферментного препарату використовували «Протосубтілін» Г30Х (НПО «Сиббіофарм», м. Бердск) [7].

Розробленню рецептур супів-пюре для військовослужбовців присвятила свої дослідження Довга О.О. Покращуючи мінеральний склад страв, розроблено рецептури супів-пюре з використанням рослинної сировини: продукти мікронізованої обробки зернових і бобових "ЕСО" (борошно горохове, квасолеве, соєве, з сочевиці), овочі сушені мелені (буряк, томат, гарбуз, морква, корінь петрушки) [8].

З огляду на вищевказану інформацію, слід відзначити, що більшість розробок стосується харчових концентратів, які вже мають повністю сформований смаковий фон. Авторами [1-5,7, 8] запропоновано сухі концентровані суміші, які потребують додаткових умов та затрат робочої сили на відновлення. Запропонована технологія заморожування супів [6] також має певні недоліки, серед яких повністю визначений смак готового супу, необхідність додаткового обладнання для зберігання.

Тому перспективним і необхідним є розроблення технології універсального кулінарного напівфабрикату, який би відтворював задані функціональні властивості:

- забезпечення стійкої полідисперсної колоїдної системи;
- нейтральні смакові показники якості;
- технологічність та універсальність для реалізації асортименту та раціоналізації технологічного процесу виробництва.

Особливе місце серед перших страв займають супи-пюре. Ці супи мають однорідну консистенцію, тому їх використовують у дитячому та лікувальному харчуванні, оскільки вони чинять позитивний вплив на функціонування шлунково-кишкового тракту, дозволяють урізноманітнити раціон літніх людей, оскільки ця страва легко засвоюється і є досить калорійною.

Процес приготування супів-пюре є тривалим та потребує додаткового залучення спеціального обладнання для забезпечення однорідної консистенції та заданої дисперсності. Недопустимими дефектами є розшарування, недостатня седиментаційна стійкість системи. Виходячи з цього, використання кулінарних напівфабрикатів у технології пюреподібних перших страв на сьогодні є актуальним завданням.

Основними структурними компонентами супів-пюре є рідка основа (бульйон, молоко), гарнір (овочі, крупи) та структуроутворювачі (пасероване борошно, яєчний льезон). Структура супів-пюре, більшою мірою залежить від загущувачів, які мають досить обмежений термін використання та певні технологічні недоліки.

Загущувачі та гелеутворювачі є харчовими добавками, які на підставі спільних властивостей, що проявляються ними в харчових системах, входять до самостійної групи харчових інгредієнтів, які отримали назву «харчові гідроколоїди». Відомо широкий асортимент гідроколоїдів, проте не всі витримують подвійну пастеризацію, заморожування та розморожування [9], що є необхідними в ході технологічного процесу. Такими якостями володіють модифіковані крохмалі. Залежно від виду вихідних продуктів і технологічних параметрів отримують крохмалі, які мають підвищену загущуючу і стабілізуючу властивості, а також крохмалі, стійкі до заморожування-розморожування [10].

На хід клейстеризації крохмалів впливає ряд чинників. В'язкість крохмальних клейстерів зменшується зі зниженням рН. Така закономірність пояснюється гідролітичною дією іонів H^+ на крохмальні полісахариди. Для виготовлення асортименту продукції з низьким значенням рН використовують модифіковані крохмалі. У багатоконпонентних крохмалевмісних системах (часто одноразово) присутні кислоти і цукри. У цьому випадку впливу кислоти деякою мірою запобігає висока концентрація цукру, яка інгібує набрякання зерен крохмалю. Додавання до підкислених клейстерів значної кількості

сахарози уповільнює гідроліз, що відбувається через високу її гідратаційну здатність, а через це – недостатнє зв'язування води зернами крохмалю. Хлорид натрію навіть у незначних концентраціях знижує в'язкість крохмального клейстеру [11].

Кількість води в системі також впливає на процес клейстеризації крохмалю. Для повної клейстеризації крохмальних зерен потрібне співвідношення крохмаль:вода – 1:10.

Однією зі складових перших страв є рослинні або тваринні жири, які під дією тих чи інших чинників здатні до окиснення, розшарування на поверхні супу, що є небажаним процесом при приготуванні та подаванні готової страви. Крім того, під час приготування та короткочасного зберігання супів-пюре спостерігається агрегативно нестійка система, нерівномірність розподілення окремих часточок жиру за всім об'єм супу. Це зумовлено утворенням емульсії типу «олія у воді».

Емульсії термодинамічно нестійкі системи, які схильні розшаровуватись з плином часу за допомогою різних фізико-хімічних механізмів, у тому числі гравітаційним поділом, флокуляцією, коалесценцією та ін. Практично на основі емульсії харчовий продукт може вважатися фізично нестабільними, коли є візуальне розділення або неоднорідність в його загальному зовнішньому вигляді, або відбувається небажана зміна його текстурних атрибутів (рис. 1).

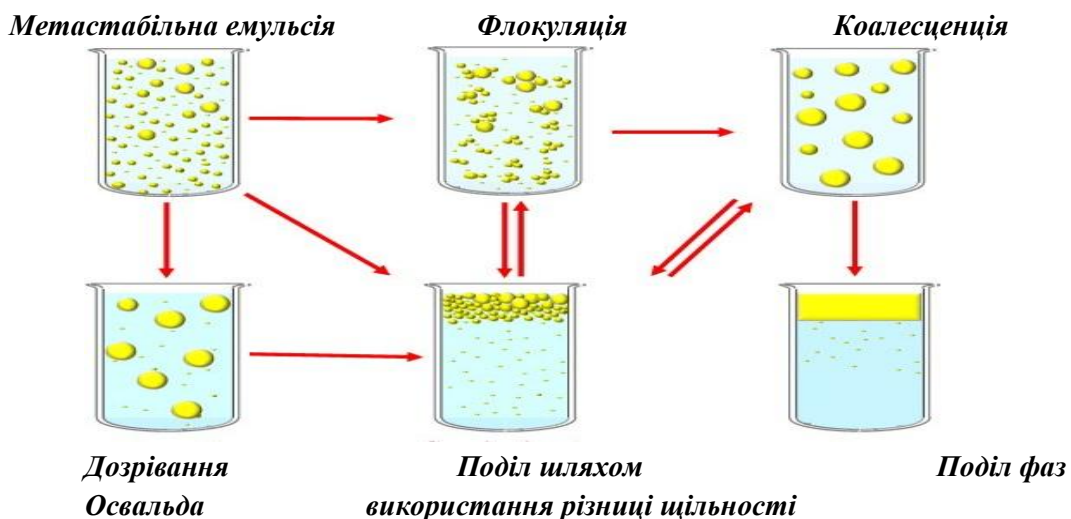


Рисунок 1. Принципова схема найбільш поширених механізмів нестійкості, які відбуваються в харчових емульсіях: метастабільна емульсія, флокуляція, коалесценція, поділ шляхом використання різниці щільності, дозрівання Освальда і поділ фаз

Кінетично стабільні емульсії утворюються з використанням амфифільних сполук (емульгаторів), які сприяють утворенню емульсії і поліпшують її стабільність. Після формування крапель емульгатори утворюють тонкий шар навколо крапель олії, які інгібують агрегацію їх шляхом створення сили відштовхування між ними. Характеристика емульгатора (тип і концентрація), об'ємна фаза властивостей (поверхневий натяг і в'язкість) впливають на утворення крапель олії (розмір, заряд, взаємодію), а також фізико-хімічні властивості емульсії (фізичну і хімічну стабільність) [12].

Для стабілізації запропонованої емульсії доцільним і необхідним є використання поверхнево-активних речовин (ПАР) в технології кулінарного напівфабрикату.

Дія ПАР пов'язана з тим, що їх гідрофільна головна група має спорідненість до водної фази, а ліпофільний «хвіст», часто довший, переважно розташовується в жировій фазі. Таким чином, ПАР розташовується на поверхні розподілу повітря-вода або жир-вода і може зменшувати відповідно поверхневий або міжфазний натяг. Завдяки дифільності ПАР може розміщуватись по поверхні розділу двох взаємонерозчинних рідин. У зв'язку з цим основною технологічною функцією ПАР є їх емульгуюча здатність і підтримання в однорідному стані дисперсій "рідина в рідині", наприклад, "масло в воді" чи "вода в маслі".

Полярні головні групи можуть являти собою різні функціональні угруповання. Їх вводять залежно від необхідного типу ПАР: аніонних, катіонних, амфотерних або неіоногенних. Найбільш широко використовуваними неіоногенними емульгаторами є моно- і дигліцериди, що містять функціональну групу -ОН. Лецитин, чия головна група складається з суміші фосфатидів, може проявляти себе залежно від рН продукту як амфотерний або катіонний ПАР.

Загальноприйнятою практикою в харчовій промисловості є використання дво- або трикомпонентних емульгуючих сумішей з тим, щоб емульгатор виконував кілька функцій [13].

Для стабільної структури кулінарного напівфабрикату може бути використаний амілопектиновий крохмаль з восковидної кукурудзи «THERMFLO», в якості ПАР – ефір лимонної кислоти фірми «GRINDSTED® CITREMSP 70», який згідно з Постановами ЄС № 1829 / 2003 і 1830 / 2003, відповідає вимогам Європейського Союзу (E 472 c) та є повністю безпечним для використання у харчовій промисловості. Ефір лимонної кислоти моно-, дигліцеридів, виготовлений з харчової рафінованої соняшникової та пальмової олії. Він зменшує напругу між жировою і водною фазою, які наявні в складі кулінарного напівфабрикату, стабілізує рідку емульсію, надає чистоти і стабільності водній дисперсії у середовищі з підвищеним вмістом жиру, також володіє високими водозв'язувальними якостями.

Висновки. Проведено аналіз сучасних технологій напівфабрикатів для перших страв. Показано, що в основному розробки представлено як сухі концентрати, що потребують певних умов відновлення та подальшої теплової обробки, або заморожені системи, які вимагають певних умов зберігання.

Обґрунтовано вибір інноваційної сировини для створення універсального кулінарного напівфабрикату для перши пюреподібних страв. Визначено, що серед гідроколоїдів доцільно обирати модифіковані крохмалі, що витримують температуру пастеризації. До емульсії напівфабрикату необхідно вносити певні види ПАР для стабілізації системи.

Перспективи подальших досліджень. Використання кулінарного напівфабрикату для перших страв є досить актуальною темою, важливою складовою якої є визначення оптимальних концентрацій основних складових напівфабрикату, що є важливим етапом для подальших досліджень.

Література

1. Карпенко В. Ю. Разработка технологии концентратов супов быстрого приготовления функционального назначения из плодового и овощного сырья : дис. к.т.н.: 05.18.01 / Карпенко Виктория Юрьевна; [Место защиты: Кубан. гос. технол. ун-т].- Краснодар, 2011.- 143 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-5/2989.
2. Пат. № 2129810 Способ получения порошкообразного полуфабриката для супов и соусов. А23L1/40, А23L1/39. Публ. 10.05.1999. Харьковская государственная академия технологии и организации питания. Коваленко В.И.; Мячикова Н.И.; Крайнюк Л.Н.
3. Пат. № 2385657 Фасованный концентрат для приготовления бульона, супа, соуса, подливы или для использования в качестве приправы, содержащий ксантан и камедь таро, способ его получения и применения 12.06.2007 EP 07110027 Опубликовано: 10.04.2010 Бюл. № 10 Ахтеркамп Георг (DE), Акерман Дитер Курт Карл (DE), Иноуэ Тихару (NL), Колюс Рейнхард (DE), КунМаттиас (DE), Патентообладатель(и): Юнилевер Н.В. (NL).
4. Пат. № 69510 Харчовий концентрат функціонального призначення - суп грибний А23L 1/39 (2006.01) Опублік. 25.04.2012, Бюл.№ 8 Державна установа "інститут харчової біотехнології та геноміки національної академії наук України" Барштейн Віктор Юрійович, Круподьорова Тетяна Анатоліївна, Сабибін Олег Володимирович.
5. Пат. № 30928 Багатокомпонентний бульйонний виріб для готування рідких блюд чи харчових інгредієнтів МПК (2006) Опублік. 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік Ленобль Анрі-пьер, Сосьете де Продаї Нестле с.а.

6. Крикун А.А. Совершенствование способа производства супов. А.А. Кикун, Б.А. Барранов. Пищевая промышленность №12, 2013 г., с. 50.
7. Самошкин С.П. Супы-пюре лечебно-профилактического назначения с питательными веществами в легкоусвояемой форме. С.П. Самошкин, Е.С. Бычкова, А.Л. Бычков, О.И. Ломононский, Н.Ф. Бейзель, А.А. Чернонос. Пищевая промышленность № 8, 2013 г., с. 26-27.
8. Козачишена О.О., Мінеральний склад концентратів супів-пюре для військовослужбовців. // О.О. Козачишена, Д.В. Федорова. Товари і ринки. 2012. №2. с. 165-172.
9. Филлипс Г.О. Справочник по годроколлоидам. Г.О. Филлипс, П. А. Вильяме // Издательство: ГИОРД, 2006, 536 с.
10. Жушман А.И. Модифицированные крахмалы./ А.И. Жушман. – М.: Пищепромиздат, 2007. – 228 с.
11. Коптелова Е.К. Перспективные разработки по технологии модифицированных крахмалов. Е.К. Коптелова, Н.Д. Лукин. / Пищевая промышленность №12, 2013 г, с.52-53.
12. Mc Clements D.J. Food emulsions. Principles, practice, and techniques./ David Julian Mc Clements// Boca Raton London New York Washington, D.C., 1999 by CRC Press LLC, 336 p.
13. Левіт, І. Б. Реологія харчових продуктів : підручник / І. Б. Левіт, В. О. Сукманов, Д. С. Афенченко ; Вищ. навч. заклад Укоопспілки "Полтав. ун-т екон. і торг.". — Полтава : ПУЕТ, 2015. — 540 с. — ISBN 978-966-184-9.