

О.С. Пушка (pushka_olga@i.ua),
аспирант Национального университета
пищевых технологий, г. Киев, Украина

Л.В. Горкуша (horkysha35@mail.ru)
магистрант Национального университета
пищевых технологий, г. Киев, Украина

А.В. Гавриш (aquaqua2@yandex.ru)
кандидат технических наук, доцент
Национального университета
пищевых технологий, г. Киев, Украина

А.В. Немирич (avnemirich@mail.ru)
кандидат технических наук, доцент
Национального университета
пищевых технологий, г. Киев, Украина

Т.И. Ищенко (ichenkotat@voliacable.com)
кандидат технических наук, доцент
Национального университета
пищевых технологий, г. Киев, Украина

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИННОВАЦИОННЫХ СУПОВ-ПЮРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КУЛИНАРНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В статье рассмотрено технологические характеристики инновационных супов-пюре с использованием кулинарных полуфабрикатов. Доказано, что оптимальной концентрацией полуфабриката в составе супов-пюре есть 10% к массе рецептурной смеси. Определено, что седиментационная устойчивость инновационных супов-пюре выше, по сравнению с контрольными супами, что обусловлено наличием в составе кулинарного полуфабриката модифицированного крахмала и поверхностно-активных веществ. Исследовано влияние кулинарных полуфабрикатов на цветность супов-пюре и установлено, что опытные образцы имеют лучшую яркость и высокие показатели цветности.

The article deals with the technological characteristics of innovative puree soup with the use of semi-processed products. It is proved that the optimal concentration of semi-processed products in puree soup is 10 per cent to the mass of prepared mixture. It is defined that sedimentation stability of innovative puree soup is higher comparing the test soup, conditioned by the presence of modified starch and surfactants in the composition. The influence of semi-processed products onto puree soup color was investigated and it was found out that experimented samples had better brightness and higher coloration.

Ключевые слова: суп-пюре, качество, технология, консистенция

Key words: soup, quality, technology, consistence

Введение

Пища является одним из важнейших факторов, который влияет на состояние здоровья, работоспособность, умственное и физическое развитие, а также на продолжительность жизни человека. Стабильное настроение, высокая умственная и физическая работоспособность, полноценный сон, здоровый внешний вид - это все результат правильного питания.

Первые блюда являются основой полноценного рациона, поскольку являются источником биологически активных, в том числе экстрактивных, веществ. Последние являются химическими возбуждителями деятельности желудочной, поджелудочной и других желез пищеварительного тракта. Эту роль играют различные растворимые вещества жидкой части супа: экстрактивные азотистые и безазотистые соединения, переходящие в бульон из мяса, рыбы и грибов, поваренной соли, органические кислоты, минеральные соли овощей и других продуктов.

По способу приготовления супы делятся на: прозрачные, заправочные, пюреобразные, молочные, холодные, сладкие. Особое место среди них занимают супы-пюре, которые имеют богатый химический состав, не значительную калорийность, однородную консистенцию, благодаря чему их используют в детском и лечебном питании. Супы оказывают положительное влияние на функционирование желудочно-кишечного тракта, позволяют разнообразить рацион пожилых людей, поскольку это блюдо легко усваивается и достаточно калорийно [1].

Консистенция супов-пюре является одним из наиболее важных показателей качества, которая влияет на седиментационную устойчивость, внешний вид, общую оценку блюда.

В состав многих супов входят овощи, которые являются источником минеральных веществ, витаминов группы В, β-каротина, витамина С, что повышает их роль в питании. Однако недостатком термической обработки

как растительного сырья, так и сырья животного происхождения является нестабильность цвета.

Исходя из этого, целью работы было исследование технологических характеристик инновационных супов-пюре с использованием кулинарных полуфабрикатов. Для достижения цели сформулированы следующие задачи: определить рациональное дозирование кулинарного полуфабриката для супов-пюре (КПСП) в составе блюда по структурно-механическим свойствам; седиментационную устойчивость супов-пюре с использованием КПСП; определение цветности супов-пюре с использованием КПСП; на основе проведенных исследований разработать технологическую схему приготовления супов-пюре с использованием КПСП.

Объектами исследований были образцы супов-пюре из сырья животного и растительного происхождения, приготовленные по классическим технологиям – в качестве контрольных образцов и супы-пюре с аналогичного сырья, приготовленные с использованием КПСП – в качестве исследуемых образцов.

Исследование структурно-механических свойств супов проводились на приборе «Реотест» с последующим анализом кривых напряжения сдвига и течения.

Детальное описание методики компьютерной колориметрии, которая использовалась для оценки цветности супов-пюре представлен в литературе [2]. Оценка цветности изображения исследуемых образцов проводилась в двух моделях цвета RGB (рисунок 1, а) и в CIELab (рисунок 1, б).

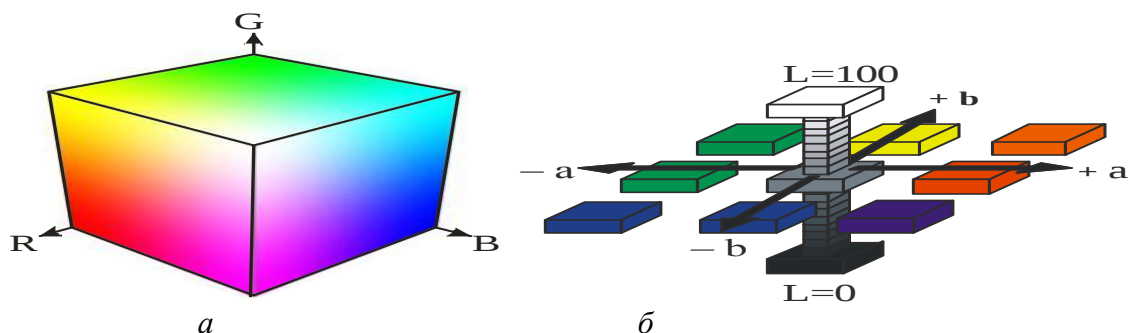


Рисунок 1 – Цветовая палитра цветовых систем: а – RGB; б – CIELab.

Технология приготовления супов-пюре предусматривает использование структурообразующих ингредиентов, которые не всегда обеспечивают необходимую структуру в течение приготовления и реализации первых блюд. Поэтому учеными Национального университета пищевых технологий разработана технология КПСП [3], который улучшает структуру и органолептические показатели качества супов-пюре. Основу полуфабриката составляют амилопектиновый крахмал с восковидной кукурузы Thermflo (фирма «Ingredion», Германия), масло подсолнечное рафинированное растительное, поверхностно-активное вещество - эфир лимонной кислоты (фирма «GRINDSTED® CITREMSP 70, Нидерланды), который согласно Постановлению ЕС № 1829/2003 и 1830/200 соответствует требованиям Европейского Союза (Е 472 с) и является полностью безопасным для использования в пищевой промышленности.

Для установления необходимой дозировки КПСП в составе супов-пюре исследованы структурно-механические свойства блюд, приготовленных по классической технологии и с использованием кулинарных полуфабрикатов (рисунок 2,3).

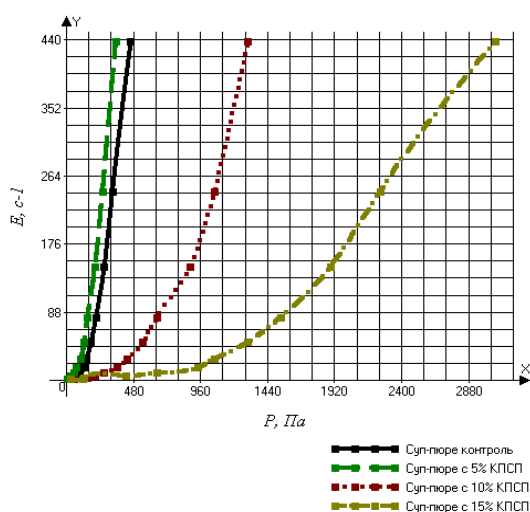


Рисунок 2 - Полные реологические кривые текучести супов-пюре из печени куриной в зависимости от дозировки КПСП

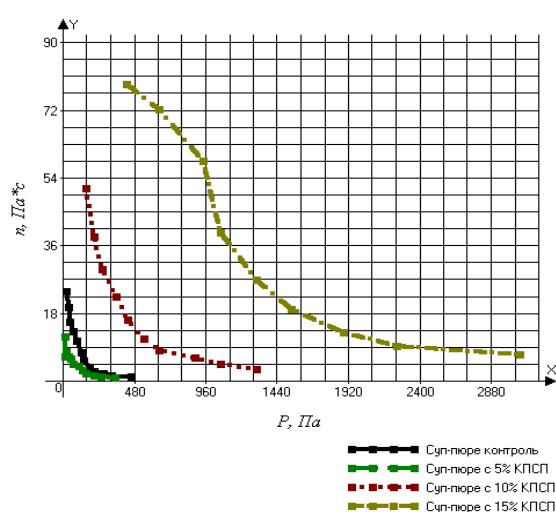


Рисунок 3 - Полные реологические кривые вязкости супов-пюре из печени куриной в зависимости от дозировки КПСП

Зависимости, представленные на рисунку 2 и 3 достаточно наглядно демонстрируют различную текучесть и вязкость исследуемых первых

блюд. Текучесть исследуемого образца супа-пюре с 5% содержанием кулинарного полуфабриката и контрольного образца супа-пюре наиболее близки по значениям. В исследуемых образцах с 10% и 15% содержанием кулинарного полуфабриката текучесть с увеличением напряжения смещения увеличиваются значительно быстрее относительно контрольного образца, при этом 15% КПСП образует слишком вязкую консистенцию супа, что не свойственно традиционным блюдам. Поэтому для дальнейших исследований были выбраны дозировки 5% и 10% КПСП к массе рецептурной композиции.

Одним из важных показателей качества супов-пюре есть стабильность частиц протертой части супа к седиментации [4]. Поэтому следующим этапом было исследование влияния КПСП на устойчивость к седиментации в готовых супах-пюре.

Для исследований использовано по два вида супа: из печени куриной и шпината, одни из которых - контрольные образцы, приготовленные по классической рецептуре, и два других - исследуемые образцы на основе кулинарного полуфабриката для первых блюд. Результаты исследований устойчивости к седиментации представлены на рисунке 4.

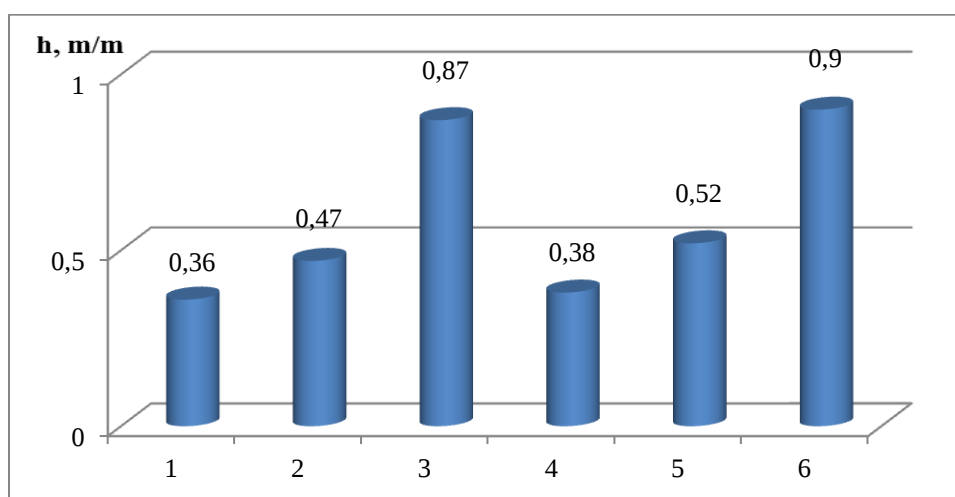


Рисунок 4 - Устойчивость к седиментации супов-пюре: 1 - контрольный образец из печени; 2 - исследуемый образец из печени с 5% КПСП; 3 - исследуемый образец из печени с 10% КПСП; 4 - контрольный образец из шпината; 5- исследуемый образец из шпината с 5% КПСП; 6 - исследуемый образец из шпината с 10% КПСП

Как видно с рисунка 4, большую степень седиментации имеют образцы, приготовленные по классической рецептуре. Лучшую устойчивость к седиментации проявили исследуемые образцы с

использованием КПСП 5% к массе рецептурной композиции, что вероятно, связано с использованием в составе кулинарного полуфабриката поверхностно-активного вещества, который располагается на поверхности раздела жир-вода и может уменьшать соответственно поверхностное или межфазное натяжение. После формирования капель эмульгаторы образуют тонкий слой вокруг капель масла, которые ингибируют агрегацию их путем создания силы отталкивания между ними.

Контрольные образцы супов-пюре в конце опыта разделились на три фазы: жир, вода, осадок. Исследуемые образцы с 10% КПСП хранили кинетическую стабильность длительное время, что обусловлено наличием оклейстеризованной крахмальной дисперсии и эфира лимонной кислоты в составе КПСП. На основании проведенных исследований подтверждено рациональное дозирование 10% КПСП к массе рецептурной композиции, которое обеспечивает необходимую плотность, однородную структуру супа-пюре при приготовлении и в течение реализации.

Для контроля качества готовых блюд использовали сенсорную оценку, при проведении которой было замечено лучшую яркость исследуемых образцов супов-пюре. Исходя из этого, методом компьютерной колориметрии было исследовано цветность супов-пюре из зелени, мяса и печени куриной по классической технологии и с использованием кулинарного полуфабриката (рисунок 5).

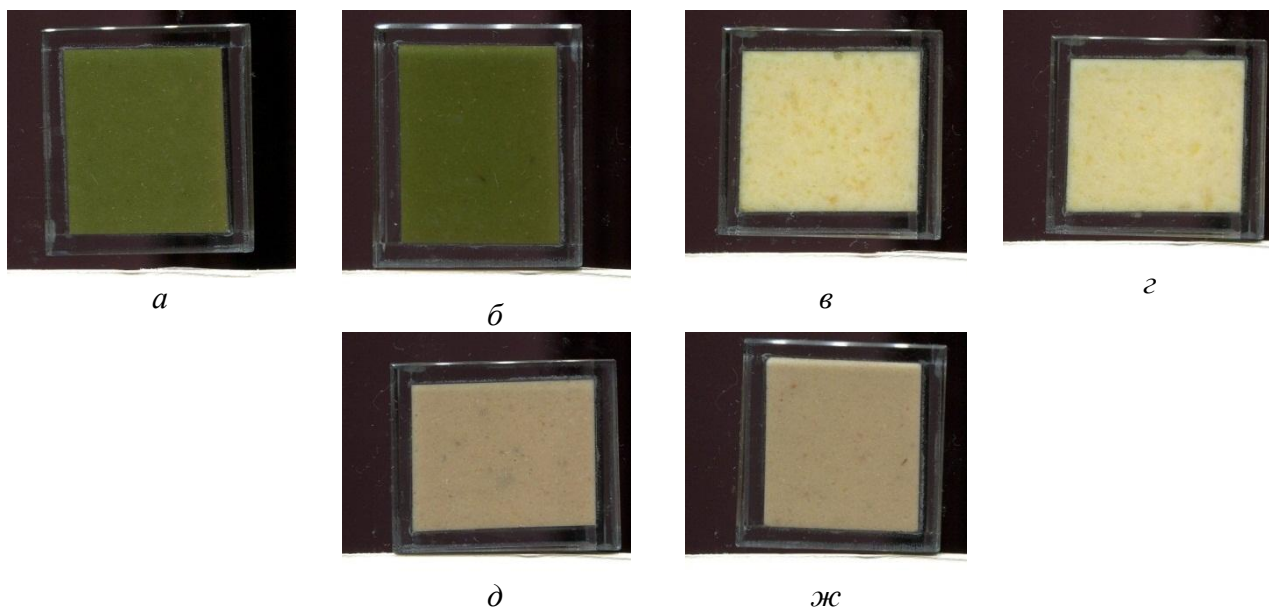


Рисунок 5 – **Цифровые изображения супов-пюре:** а - контрольный образец из зелени; б - исследуемый образец из зелени с КПСП; в - контрольный образец из мяса курицы; г - исследуемый образец из мяса курицы с КПСП; д - контрольный образец из печени куриной; ж - исследуемый образец из печени куриной с КПСП.

В каждом опытном образце анализировались одинаковая площадь ~ 288 мм², что соответствует квадрату - 235 × 235 пикселей. Среднее значение цветовых координат рассматриваемых площадей (рисунок 5) представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Цветовые характеристики супов-пюре

Образец супа-пюре	Координаты цвета												
	R	G	B	L	a	b	X	Y	Z	Насыщенность цвета	Цветовой тон	Индекс желтизны	Яркость
Контрольный образец из зелени	72	76	27	31	-8	27	5,68	6,65	1,63	793	-0,288	83,35	68
Исследуемый образец из зелени с КПСП	82	89	36	36	-10	28	7,57	9,01	2,42	884	-0,343	79,07	80
Контрольный образец из мяса курицы	211	200	142	80	-3	30	53,47	56,68	25,66	909	-0,100	72,76	197
Исследуемый образец из мяса курицы с КПСП	211	199	137	80	-3	32	53,47	56,7	24,5	1033	-0,093	74,86	195
Контрольный образец из печени куриной	159	140	107	59	3	19	26,79	27,03	13,84	370	0,157	72,59	141
Исследуемый образец из печени куриной с КПСП	159	141	107	60	2	20	27,62	28,12	10,63	404	0,100	85,65	142

Из полученных данных (таблица1) видно, что супы-пюре с использованием КПСП имеют большее значение показателя насыщенности цвета - Sab ед. по сравнению с контролем.

Суп-пюре со шпината имеет насыщенный зеленый цвет, который обусловлен содержанием хлорофилла, на что указывает большое значение величины зеленой компоненты - G ~ 76 ед. для контроля и G ~ 89 ед. для исследованного супа, по сравнению с голубой - B ~ 27 ... 36 ед.

Супы-пюре с мяса курицы имеют самую высокую насыщенность цвета, по сравнению с двумя другими исследуемыми блюдами, имея желтовато-белый оттенок. Желтый цвет в системе RGB имеет значения координат R = 211 ед., G = 199 ... 200 ед. и B = 137 ... 142 ед.

Суп-пюре из печени куриной имеет серо-коричневый цвет с белым оттенком. Исследуемый образец супа-пюре незначительно отличался от контрольного, однако наблюдалось большее значение показателя насыщенности цвета - $S_{ab} \sim 370 \dots 404$ ед.

Проанализировав полученные значения, установлено, что супы-пюре с использованием КПСП положительно влияют на цветность супов-пюре, повышая их яркость и цветовой тон.

На основании проведенных исследований разработано инновационную технологию супа-пюре (на примере супа-пюре из печени куриной), технологическая схема которой представлена на рисунку 6.

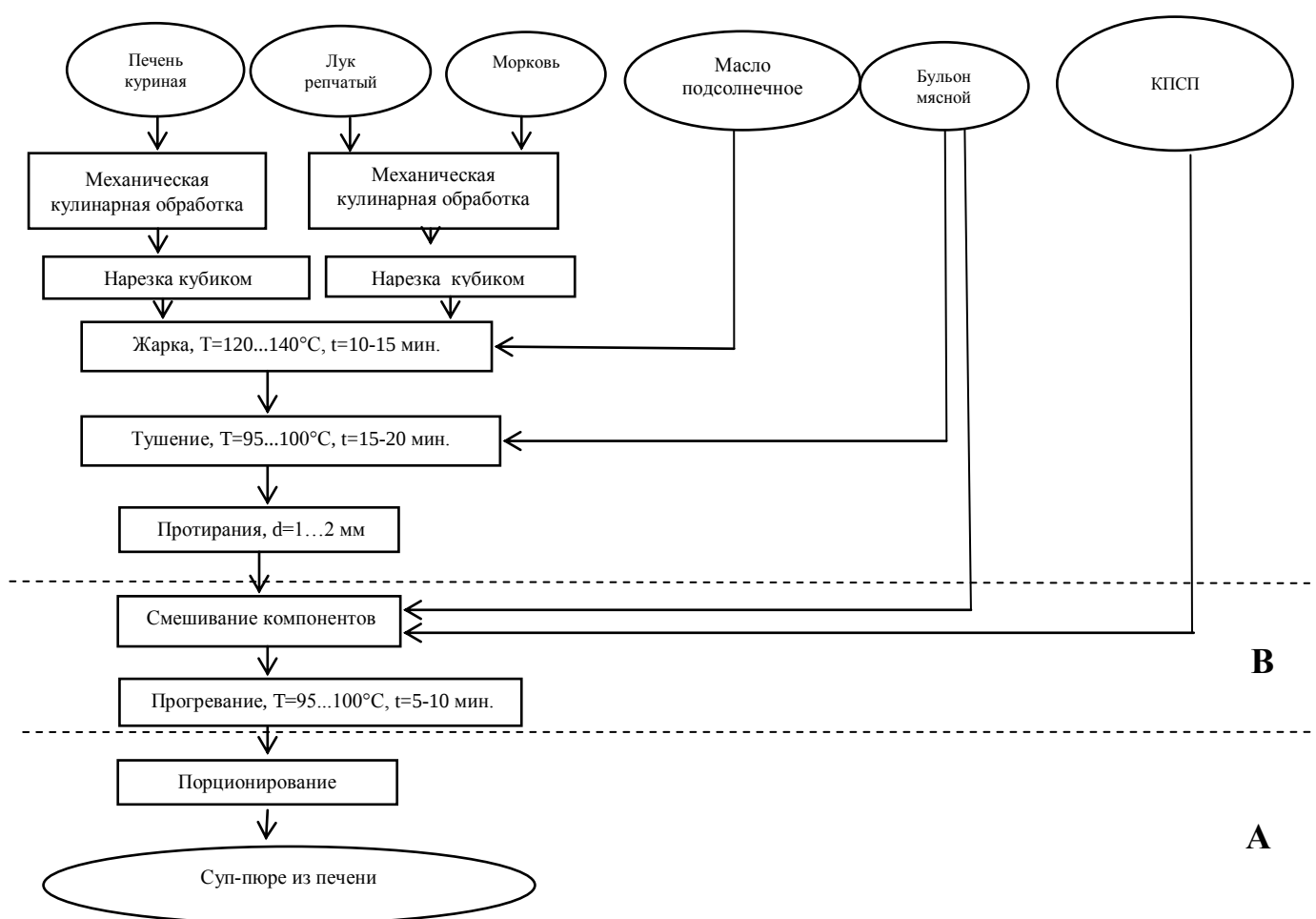


Рисунок 6 – Технологическая схема приготовления инновационного супа-пюре из печени куриной: А - оформление и реализация блюда; В - приготовление рецептурной композиции; С - подготовка сырья к производству; С1 - традиционные ингредиенты рецептуры; С2 - КПСП

Для оценки органолептических показателей качества инновационного супа-пюре из печени были приготовлены контрольные образцы, после чего определили показатели, которые отражены в таблице 2.

**Таблица 2 – Органолептические показатели качества супа-пюре из печени
куриной**

Показатель	Контрольный образец	Суп-пюре по инновационной технологии
<i>Внешний вид</i>	Однородная густая масса, украшенная кусочками печени	Однородная густая масса, украшенная кусочками печени
<i>Цвет</i>	Серо-коричневый, слегка беловатый оттенок	Яркий, серо-коричневый, однородная окраска
<i>Консистенция</i>	Нежная, однородная, с вкраплениями жира на поверхности	Однородная, нежная, без комочков и примесей
<i>Запах</i>	Присущий печени куриной	Ярко выраженный, свойственный печени куриной
<i>Вкус</i>	Нежный, присущий основному ингредиенту	Нежный, ярко выраженный, свойственный основному ингредиенту

Согласно проведенной сенсорной оценки исследуемого и контрольного супов установлено, что инновационная технология супа-пюре по органолептическим показателям качества имеет преимущества, по сравнению с классической технологией. Улучшается консистенция супа, вкус и аромат становятся более выраженными. Исходя из этого, использование кулинарного полуфабриката в технологии супов-пюре является перспективным направлением дальнейших исследований.

Заключение

На основе проведенных реологических исследований установлено, что наиболее близким по значению является концентрация 5% КПСП в блюде, по отношению к контрольному образцу. Однако данная концентрация не обеспечивает необходимой седиментационного устойчивости супа-пюре, поэтому рациональной дозировкой КПСП было выбрано 10% к массе блюда.

Проанализировав полученные значения, установлено, что супы-пюре с использованием кулинарного полуфабриката для первых пюреобразных блюд положительно влияют на цветность супов-пюре, повышая яркость и цветовой тон. Таким образом, использование КПСП в составе супов-пюре значительно улучшают технологические свойства

блюдов, интенсифицируют технологический процесс, расширяют ассортимент.

Список литературы

1. Технология продукции общественного питания: учеб. пособие. для студ. высш. учеб. закл. / М.И. Пересичный, А.А. Мазараки, П.А. Карпенко и др. ; под ред. М.И. Пересичного. В 2 ч. Ч. 1. - М.: Киев. нац. торг.-экон. ун-т, 2013. - 752 с.

2. Чеботарев, А. Н. Анализ тенденции развития методов химической цветометрии / А. Н. Чеботарев, Д. В. Снигур, Е. В. Бевзюк, И. С. Ефимова // Методы и объекты химического анализа. – 2014. – т. 9. – №1. – С.4-11.

3. Патент 103291 UA, A23L 3/00, A23L 1/39 (2006.01), Способ производства кулинарного полуфабриката для первых блюд. / Пушка О.С., Немирич А.В., Ткачук Ю.М., Дитюк Ю.С., Гавриш А.В., Иллючок А.Ю. ; заявитель Национальный университет пищевых технологий. № u 2015 05694; заявлений. 09.06.2015; опубл. 10.12.2015; Бюл. № 23., 2015.

4. Левит, И. Б. Реология пищевых продуктов: учебник / И. Б. Левит, А. Сукманов, Д. С. Афенченко; Высш. учеб. заведение Укоопсоюза "Полтав. ун-т экон. и торг.". - Полтава: ПУЭТ, 2015 - 540 с. - ISBN 978-966-184-9.