

УДК 637.338.4:637.181:641.85

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ
ЯДРА ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО СЕМЕНИ

БИДЮК Дмитрий Олегович, *канд. техн. наук, доц. кафедры технологии питания, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы*

ГУРСКИЙ Петр Васильевич, *канд. техн. наук, проф. кафедры оборудования и инжиниринга перерабатывающих и пищевых производств, Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. Петра Василенка, г. Харьков*

ШИЛЬМАН Лев Залманович, *канд. техн. наук, проф. кафедры технологии питания, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы*

ОБОЗНАЯ Маргарита Васильевна, *канд. техн. наук, доц. кафедры технологии питания, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы*

ПЕРЦЕВОЙ Федор Всеволодович, *д-р техн. наук, проф. кафедры технологии питания, Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы*

Последние года отмечены увеличением объемов производства полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий на основе творога. На фоне нынешних кризисных явлений в молочной отрасли Украины, которые заключаются в возрастании дефицита молочного сырья, в частности, творога, а также в условиях отрицательных изменений в структуре питания населения Украины и развитии дефицита незаменимых нутриентов актуализируется вопрос поиска альтернативных источников обеспечения предприятий ресторанного хозяйства молочным сырьем и расширения ассортимента за счет создания новой продукции с повышенной питательной ценностью.

Особая роль при этом отводится новым продуктам переработки растительного сырья, которые содержат незаменимые пищевые вещества, в частности, масличным культурам. Среди указанной группы большой резерв

функциональных компонентов (белка, масла) и богатый химический состав имеет ядро подсолнечникового семени (ЯПС) кондитерского типа, которое традиционно используется в цельном или измельченном виде во многих технологиях пищевой продукции. Анализ рынка кулинарной продукции на основе творога показал, что ЯПС в ее составе не используется.

Нами разработана технология растительного наполнителя эмульсионного типа (РНЭТ) на основе ЯПС [1].

Обобщение проведенных аналитических и экспериментальных исследований позволили разработать принципиальную технологическую схему производства РНЭТ (рис. 1).

Технология РНЭТ представлена в виде целостной технологической системы, в пределах которой обозначены подсистемы со следующей иерархией: $C_1, C_2 \rightarrow B \rightarrow A$. Цели функционирования отдельных подсистем приведены в табл. 1.

Основной целью функционирования подсистемы C_2 является получение подготовленного ЯПС. В пределах этой подсистемы реализуется принцип использования доступного и распространенного отечественного сырья, которое выступает источником белка и жира как функциональных веществ.

С целью повышения содержания этих нутриентов в ЯПС из него удаляют семенную оболочку, которая имеет низкую питательную ценность и высокую механическую прочность. Для этого ЯПС подсушивают и дробят. Под действием механического воздействия хрупкая семенная оболочка отделяется от ЯПС и удаляется путем аспирации.

Следующим этапом является получение измельченного ЯПС в виде дисперсной эмульсионной системы, которая реализуется в подсистеме В. Подготовленное ЯПС подвергают гидротермической обработке путем замачивания в растворе лимонной кислоты. В результате процесса снижается содержание фенольных веществ, что обеспечивает светлый цвет ядра подсолнечникового семени и растительного наполнителя на его основе.

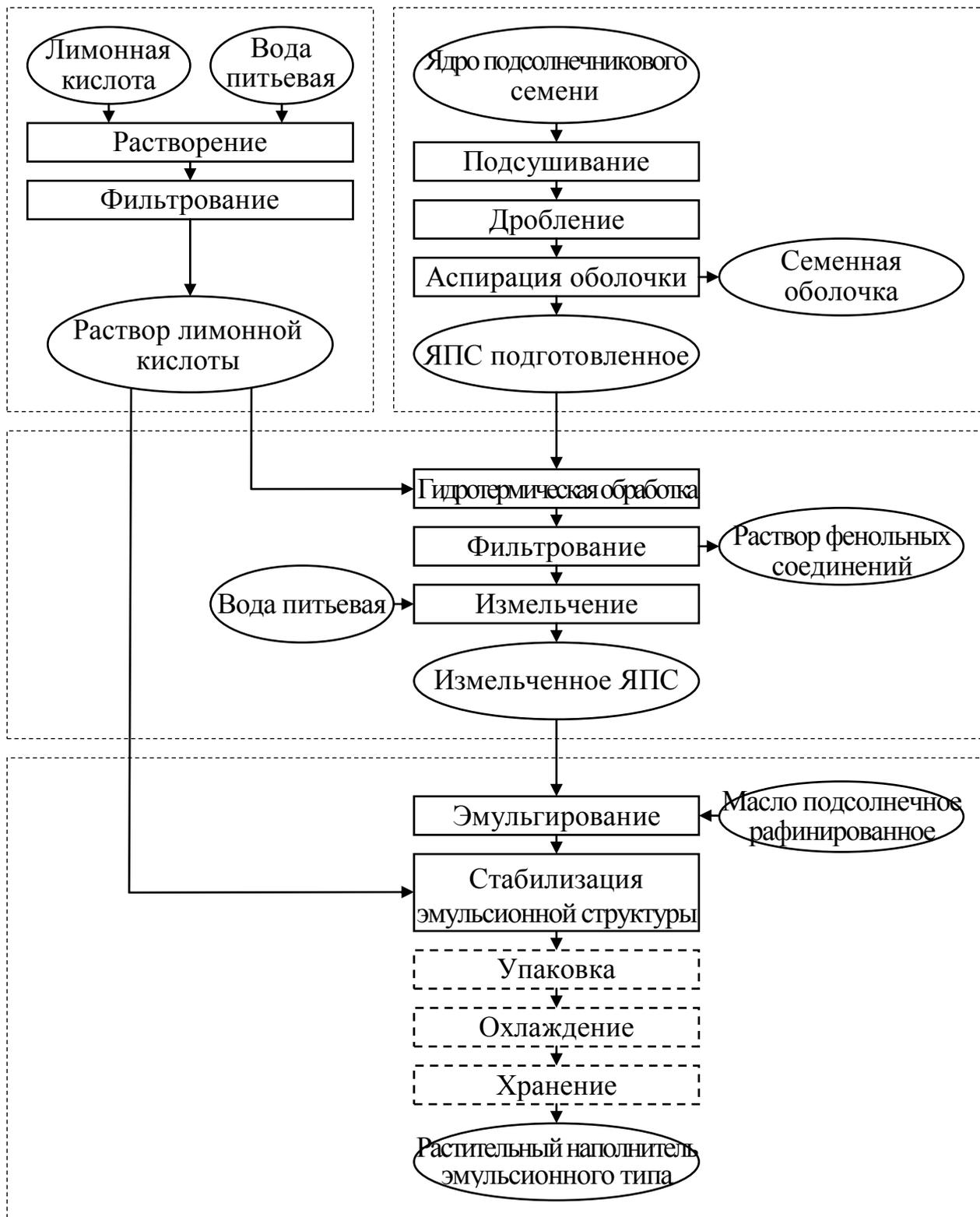


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема производства растительного наполнителя эмульсионного типа: – технологические операции, которые применяются при условии хранения растительного наполнителя, А, В, С₁, С₂ – подсистемы, соответственно: «Получение РНЭТ», «Получение измельченного ЯПС», «Получение раствора лимонной кислоты», «Получение подготовленного ЯПС»

Структура технологической системы и цели функционирования подсистем

Подсистема	Название подсистемы	Цель функционирования
А	Получение растительного наполнителя эмульсионного типа	Формирование дисперсной эмульсионной системы с высокой стойкостью за счет создания структурно-механического барьера
В	Получение измельченного ЯПС	Формирование белковой основы для эмульгирования со сниженным содержанием фенольных веществ путем проведения гидротермической обработки и измельчение с целью высвобождения внутриклеточного содержимого
С ₁	Получение раствора лимонной кислоты	Получение раствора лимонной кислоты как носителя катионов Н ⁺ , которая используется как кислотный регулятор рН
С ₂	Получение подготовленного ЯПС	Получение подготовленного ЯПС с увеличенным содержанием белка и жира за счет удаления малопитательной в пищевом отношении семенной оболочки

Обработанное ЯПС фильтруют для удаления раствора фенольных веществ и измельчают с добавлением питьевой воды для регулирования содержания сухих веществ. В пределах этой технологической операции обеспечивается принцип реализации широких функционально-технологических свойств составляющих ЯПС – белка и жира, которые высвобождаются из цельной клеточной структуры во время измельчения.

В пределах подсистемы С₁ получают раствор лимонной кислоты как носителя катионов Н⁺, которая используется для регулирования рН во время

гидротермической обработки и на этапе стабилизации эмульсионной структуры. С этой целью кристаллическую лимонную кислоту растворяют в питьевой воде и фильтруют полученный раствор для удаления посторонних примесей.

Результатом функционирования подсистемы В является получение измельченного ЯПС, которое представляет собой сложную полидисперсную коллоидную систему эмульсионного типа и владеет низкой кинетической стойкостью.

Подсистема А предусматривает поэтапную реализацию таких технологических операций, как эмульгирование дополнительно внесенного масла подсолнечного рафинированного дезодорированного, стабилизацию полученной эмульсионной структуры, последовательное осуществление которых обеспечивает получение агрегативно и кинетически стойкой во время хранения дисперсной эмульсионной системы – РНЭТ.

Дополнительное внесение и эмульгирование масла осуществляют для установления рационального соотношения между жировой, водной фазой и белком как поверхностно-активного вещества с целью повышения стойкости образованной эмульсионной структуры. Стабилизацию полученной структуры растительного наполнителя проводят путем создания структурно-механического барьера за счет внесения раствора лимонной кислоты и снижение активной кислотности образованной системы к рН в пределах изоэлектрической точки белка ЯПС.

В случае необходимости хранения полученного растительного наполнителя эмульсионного типа его упаковывают и охлаждают.

Результатом последовательной реализации вышеуказанных подсистем является получение РНЭТ на основе ЯСН, который представляет собой однородную массу белого цвета с кремовым оттенком, кисловатым, слабо выраженным вкусом и запахом подсолнечного масла, с плотной упругой, пластической консистенцией.

Данный полуфабрикат можно использовать для получения кулинарной продукции, в частности, специалистами с Украины был разработан творожный

полуфабрикат на основе нежирного творога с использованием РНЭТ. Полученный продукт имел физико-химические показатели, близкие к творогу с жирностью 9% и был успешно использован для получения вторых блюд (батончиков, зраз, запеканка и др.), сладких блюд (суфле, пудинг), мучных изделий (вареники, блинчики, булочки и др.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. на корисну модель 73025. Україна. МПК А23J 1/14, А23L 1/29. Спосіб отримання емульсії на основі ядра соняшникового насіння / Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. ; заявник та патентовласник Харківський державний університет харчування та торгівлі. – № и 2012 01723 ; заявл. 16.02.2012 р. ; опубл. 10.09.2012 р., Бюл. № 17. – 4 с.
2. Пат. на корисну модель 73024. Україна. МПК А23С 19/055, А23L 1/29. Спосіб отримання напівфабрикату на основі сиру кисломолочного нежирного / Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. ; заявник та патентовласник Харківський державний університет харчування та торгівлі – № и 2012 01722 ; заявл. 16.02.2012 р. ; опубл. 10.09.2012 р., Бюл. № 17. – 4 с.
3. Бідюк Д.О. Технологія продукту сирного кисломолочного з використанням рослинного наповнювача емульсійного типу. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Бідюк Дмитро Олегович. – Харків, 2013. – 177 с.