

Гаджиева А.М.^{1,2}, к.х.н.

*1. доцент кафедры «Технология пищевых производств,
общественного питания и товароведения»*

2. доцент кафедры «Маркетинг и коммерция»

Золин М.В.²

студент

1 Дагестанский государственный технический университет

*2 Дагестанский государственный университет народного
хозяйства*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОМАТОВ

Аннотация. В статье проведен обзор научных исследований, направленных на разработку методов извлечения каротиноидов, в том числе и ликопина из вторичных ресурсов переработки томатов. Показано, что в основном при извлечении каротиноидов, в том числе и ликопина из вторичных ресурсов переработки томатов используют различные методы сушки и измельчения исходного сырья, а затем экстрагирование биологически активных веществ из него.

Ключевые слова: вторичные ресурсы переработки томатов, выжимки томатов, каротиноиды, ликопин, антиоксидантные свойства, биодоступность, способы извлечения.

Gadzhieva A.M.^{1,2}, c.t.s.

*1.assistant professor of the Department of "Technology of food
production, public catering and commodity science"*

2.assistant professor of the Department of «Marketing and commerce»

Zolin M.V.²

student

1 Dagestan State Technical University

**EFFICIENCY OF USE OF SECONDARY RESOURCES IN
TOMATO PROCESSING**

Annotation. The article provides a review of scientific research aimed at developing methods for extracting carotenoids, including lycopene, from secondary resources of tomato processing. It has been shown that, in general, in the extraction of carotenoids, including lycopene, from the secondary resources of tomato processing, various methods of drying and grinding the raw materials are used, and then the extraction of biologically active substances from it.

Keywords: secondary resources of tomato processing, tomato pomace, carotenoids, lycopene, antioxidant properties, bioavailability, extraction methods.

Известно, что на предприятиях, перерабатывающих овощи и фрукты, в значительных объемах образуются вторичные ресурсы (отходы), в частности выжимки. Наиболее ценными с точки зрения состава и содержания биологически активных макро- и микронутриентов являются выжимки томатов. Выжимки томатов являются ценными источниками природных каротиноидов, в том числе и ликопина, проявляющего высокую антиоксидантную активность. Следует отметить, что способ предварительной обработки исходного сырья, природа растворителя, температура и продолжительность процесса экстракции оказывают значительное влияние на антиоксидантную активность и биодоступность каротиноидов, полученных в результате экстракции [1]. Показано, что применение импульсного электрического поля, обработки ферментами и ультразвуковой обработки томатных выжимок позволяют интенсифицировать процесс экстракции каротиноидов и максимально сохранить их антиоксидантные свойства. Таким образом, можно сделать вывод о том, что выжимки томатов являются ценным сырьем для получения экстрактов каротиноидов и прежде всего ликопина, а

разработка эффективных режимов процесса экстракции, обеспечивающих максимальное проявление антиоксидантных свойств и биодоступность экстрагированного вещества, является актуальной задачей.

Выжимки томатов представляют собой смесь семян томатов, остатков мякоти и кожицы, состав которой может варьироваться в зависимости от вида вырабатываемого продукта (томат-пюре, томатная паста или сок прямого отжима). Следует отметить, что объемы производства томатопродуктов в Республике Дагестан достаточно велики, а следовательно, значительны и объемы вторичных ресурсов, образующихся при переработке томатов, которые составляют более 1,5 тыс. тон в сезон.

В результате исследования состава микронутриентов, содержащихся в выжимках, полученных при переработке томатов установлено, что исследуемые выжимки содержат в пересчете на абсолютно сухое вещество: ликопина - 13,65 мг/100 г, Р-каротина - 0,88 мг/100 г, витамины С - 10,31 мг/100 г и Е 13,68 мг/100 г, а также Р-активные вещества - 328,77 мг/100 г.

В последнее время представляют интерес исследования, направленные на разработку методов извлечения каротиноидов, в том числе и ликопина из вторичных ресурсов переработки томатов, позволяющих не только существенно удешевить получаемые биологически активные вещества (по сравнению с традиционными методами извлечения ликопина и каротиноидов из зрелых томатов), но и решить экологическую проблему, связанную с утилизацией выжимок томатов.

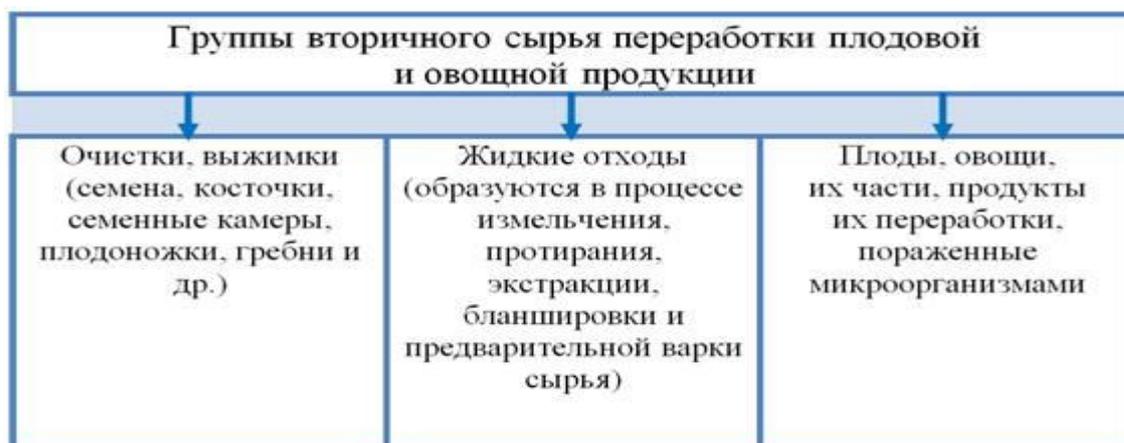
Экстракция с помощью растворителя является наиболее широко используемым методом извлечения биологически активных веществ из широкого спектра матриц растительного происхождения. Для экстракции веществ в системе «твердое тело - жидкость» в качестве экстрагентов

применяют органические растворители, при этом растворители должны быть селективными по отношению к целевым компонентам.

Использование отходов производства. Отходы, получаемые при очистке и переработке, различны по качеству и поэтому целевое использование их неодинаково.

К отходам относят томаты раздавленные; загнившие и подмороженные, перезревшие. Из перезревших томатов, которые выделяют из партии сырья, после сортирования получают семена на дробилках-самоотделителях типа КОС-1. После выделения из дробленых плодов семена промывают водой и сушат при температуре не выше 35°C до влажности 10%. Семена можно использовать для посева (от апробированных растений) или для производства масла, которое используют в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности. После извлечения масла остаются жмыхи, богатые белком. Разработана технология получения пищевого белка из томатных семян в виде порошка или пасты. Полученный белок добавляют в мясные консервы и другие пищевые продукты.

Вторичные сырьевые ресурсы переработки плодоовощной продукции можно сгруппировать по основным технологическим признакам для определения преимущественных направлений их дальнейшей переработки.



При этом известен ряд научно обоснованных направлений дальнейшего применения вторичных ресурсов технологий переработки сельскохозяйственных плодовых и овощных культур с получением полезных продуктов, которые востребованы в самых различных сферах экономики.

Нами предлагается оригинальная безотходная технология переработки томатов с получением продуктов длительного хранения. Например, в схеме предусмотрена комплексная переработка томатопродуктов, включая мякоть, семена и кожицу. Разрабатываемая нами более полная схема переработки томатов предусматривает получение томатной пасты, томатного порошкового обогатителя, экстрактивного томатного масла из семян, томатного красителя из кожицы, белковой пищевой добавки из шрота семян и кожицы томатов [2]. Преимуществами усовершенствованной технологии является снижение микробной обсемененности сырья перед сушкой за счет мойки плодов сатурированной водой, использование режимов импульсной сушки с периодической продувкой инертным газом. Основные нововведения содержат «ноу-хау» и не раскрываются по причине патентования с последующей продажей лицензии.

Использованные источники

1. Вторичные ресурсы переработки томатов - ценное сырье для получения пищевых ингредиентов / Лисовая Е.В. [и др.] // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 2. С. 40-47. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-40-47>
2. Гаджиева А.М., Остриков А.Н., Касьянов Г.И. Комплексная технология переработки томатного сырья // Вестник ВГУИТ, №1, 2015, С.12-17.