

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕ ИЗ ОБЛЕПИХИ

Титова Т.В., Валитова И.М., Межуева Л.В., Берестова А.В., Крылова Е.В.  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время актуальной задачей пищевой промышленности является удовлетворение потребностей всех категорий населения в высококачественных, биологически полноценных и экологически безопасных продуктах питания. Плодово-ягодное сырье, в том числе и плоды облепихи, мелкоплодные яблоки произрастающее в Уральском регионе является богатым источником биологически активных веществ. Облепиха содержит целительные вещества необходимые для человеческого организма, как водо- и жирорастворимые витамины, липиды, аминокислоты, пищевые волокна, углеводы, минеральные вещества и т.д.

Химический состав плодов и семян облепихи представлен в таблице 1 [1].

Таблица 1 - Химический состав плодов облепихи крушиновидной и продуктов ее переработки

Наименование продукта	Наименование показателя								
	Влага, %	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %	Зола, %	Органические кислоты, %	Дубильные вещества, %	Витамин С, мг%	Энергетическая ценность, ккал
Ягоды облепихи	83,6	сл	8	7,0	1,8	-	2,0	150,0	36
Семена облепихи	5,0	сл	13,7	8,3	4,5	5,6	1,17	77,9	46,9
Порошок из облепихи	5,3	сл	16,1	8,2	2,3	4,8	1,31	75,2	48,9

Из таблицы 1 видно, что в семенах облепихи содержится большее количество макро- и микроэлементов по сравнению с порошком, Плоды облепихи в свежем виде используют непродолжительное время, но при правильной переработке можно надолго сохранить их высокую лечебную и питательную ценность. Для этого термическая обработка плодов должна быть минимальной. На сегодняшний день лечебно-профилактическая и пищевая ценность облепихи неоспоримы. Из плодов облепихи вырабатывают фармацевтические масла, сок, который купажируют с сахаром, готовят джемы, варенья, желе и т.д.

Известные существующие технологии производства желе из плодов и ягод основаны на использовании структурообразующих веществ, требующих дополнительных затрат. Поэтому большой интерес вызывает применение

нативного сырья, в котором содержится пектин, высокое содержание которого позволит изготавливать желе без искусственного внесения структурообразующих веществ. Таким сырьем являются мелкоплодные яблоки, обладающие студнеобразующими способностями.

Таким образом, актуальной задачей является переработка облепихи и яблок с получением натурального продукта облепихового желе и сохранением биологической ценности входящих в него компонентов.

Желе отличается от других фруктово-ягодных изделий тем, что его готовят не из плодовой мякоти и не целых или части плодов, а из фруктово-ягодного сока. Известна традиционная технология производства желе [2], в соответствии с которой готовят сахарный сироп, растворяя сахар во фруктовом соке, затем при 30 – 40 °С добавляют яичный белок к сиропу (для удаления взвешенных частиц) и кипятят. После удаления осадка полученный прозрачный сироп уваривают до концентрации сухих веществ 60 - 70 %, расфасовывают в тару, пастеризуют в вакуум-аппаратах, охлаждают. При производстве желе со студнеобразователями данный способ отличается лишь тем, что готовят раствор студнеобразователя и параллельно сироп, состоящий на 70 % из сахара и 30 % фруктового сока, затем смешивают при умеренно высокой температуре, если необходимо добавляют кислоты, укупоривают, пастеризуют.

Известен способ производства желе из citrusовых плодов [4], в соответствии с которым плоды citrusовых отделяют от цедры, отжимают сок. Приготавливают сахарный сироп, в который добавляют протертую цедру и структурообразователь, а затем отжатый сок. Горячую смесь формуют, охлаждают. В качестве структурообразователя используют смесь каррагинана и препарата, полученного путем последовательного экстрагирования биомассы микроциста *Mortierella nantahalensis* неполярным экстрагентом в надкритическом состоянии. Соотношение каррагинана и препарата 7:6, в количестве 1,3 % от массы приготавливаемого продукта.

О.И. Квасенковым, В.Ф. Добровольским [4] разработан способ производства желе из свежих плодов или ягод с использованием структурообразователя - смесь желатина и препарата, полученного из биомассы микроциста *Mortierella Parvispora* по заданной технологии в соотношении по массе 8:7. Изобретение позволяет снизить расход структурообразователя при сохранении структурно-механических и органолептических свойств целевого продукта.

Таким образом, необходимо отметить, что в промышленных условиях приготовление фруктово-ягодного желе проводят в соответствии с технологией, которая включает такие основные процессы, как отжим сока, осветление его, уваривание с сахаром и, в некоторых случаях, растворами студнеобразователя, с последующей стерилизацией. Отрицательными моментами данной технологии являются, во-первых, неполное использование сырьевых ресурсов, так как при отжиме получают низкий выход сока, остается значительное количество отходов. Во-вторых, воздействие высоких температур в процессе уваривания и пастеризации отрицательно влияет на сохранение биологически активных веществ на стадиях технологического процесса и в

готовом продукте. Необходима коррекция некоторых параметров технологических режимов и применение новых методов обработки, позволяющих сохранить биологически ценные компоненты продукта.

На рисунке представлена технологическая схема производства желе из облепихи с добавлением яблок, разработанная на кафедре ПБТ ОГУ, где вместо сахарного сиропа используют медовый, а в качестве обработки сырья – ультразвуковую кавитацию.

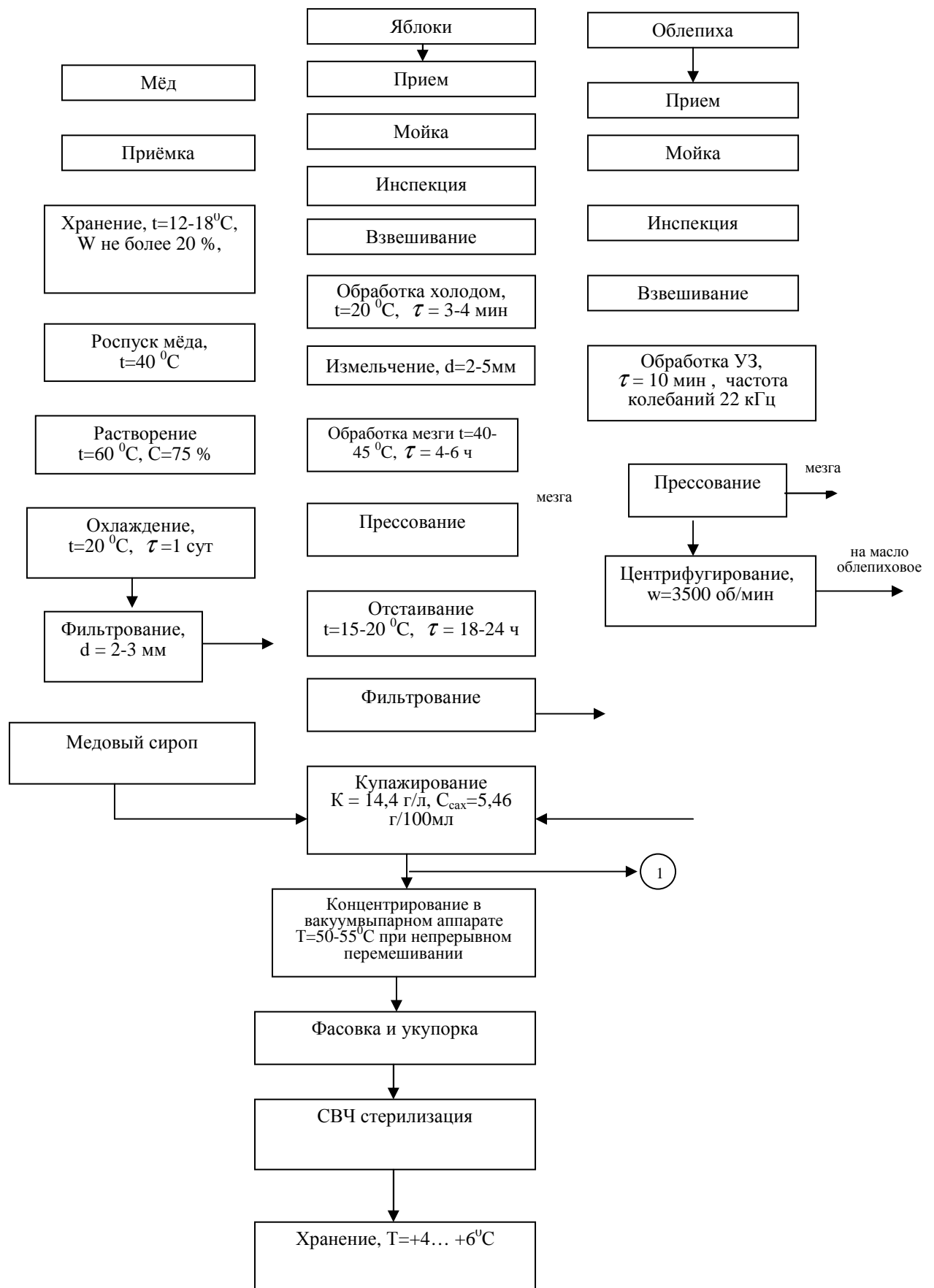


Рисунок - Технологическая схема производства желе из облепихи с добавлением яблок.

При проведенном исследовании облепиховое желе, полученное по разработанной технологии, имеет следующие органолептические характеристики, таблица 2.

Таблица 2- Органолептические показатели желе

Органолептические показатели	Характеристика показателей
Консистенция	студнеобразная, нежная
Вкус	кисло-сладкий, больше в сторону сладкого
Запах	аромат облепихи с мёдом
Цвет	яркий, присущий плодам облепихи, соответствующего сорту
Форма	освобожденное от тары сохраняет форму, после разрезания имеет четкие грани

Отличительной особенностью данной технологии от существующих является:

1) замена дорогостоящих структурообразователей природным сырьем - яблоками;

2) для обогащения желе питательными веществами - витаминами, белками, микроэлементами и т.д. использовали медовый сироп, растворение которого проводили на соке;

3) для измельчения облепихи обработку её проводили с помощью ультразвука;

4) для стерилизации облепихового желе и сохранения витаминов использовали СВЧ волны.

Такой подход к производству желе из облепихи с учетом химического состава плодов и применения щадящих режимов обработки позволяет максимально сохранить биологически активные вещества в готовом продукте.

#### Список литературы

1. *Первышина, Г. Г. Комплексная переработка дикорастущей облепихи крушиновидной как средство сохранения биоразнообразия дикоросов в Красноярском крае / Г. Г. Первышина, Е. Г. Никифоров, О. В. Гоголева. // Региональная молодежная научно-практическая школа-конференция, посвященная Всемирному дню охраны окружающей среды, сборник материалов [Электронный ресурс]. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2008. - Режим доступа: [http://conf.sfu-kras.ru/conf/eco2008/report?memb\\_id=393](http://conf.sfu-kras.ru/conf/eco2008/report?memb_id=393), свободный.*

2. *Чепурной, И.П., - Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. - М.: Дашков и К, 2002. - 416с.*

3. Артамова Е.Н. Физико-химические свойства желе из красной смородины / Е.Н. Артамова, Н.В. Макаркина // Пищевая промышленность. - 2006.- № 7. - С. 52- 54

4. Пат. 2252620 Российская Федерация, МПК A23L1/06, A23L1/054, C12P1/02. Способ производства желе из цитрусовых плодов / Квасенков О.И., Шаззо Ф.Р. заявл. 31.01.2003; опубл. 27.05.2005.

5. Пат. 2251911 Российская Федерация, МПК A23L1/06, A23L1/054, C12P1/02. Способ производства желе из плодов или ягод /Квасенков О.И., Добровольский В.Ф. заявл. 05.02.2003; опубл. 20.05.2005.