

## Раздел 2. Технологии производства и аппаратное оформление новых пищевых продуктов

УДК 664.641

### РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ СОУСОВ

З.Р. Ходырева, М.Е. Романова

*Исследована возможность расширения ассортимента соусов на основе плодоовощного сырья. Теоретически и экспериментально доказана возможность использования морковного пюре полученного при подпекании, а также выбрано количество рецептурных компонентов.*

*Ключевые слова: соусы, плодоовощные соусы, общественное питание, морковь, апельсин.*

Соус (от фр. – – жидкая приправа к основному блюду и/или гарниру. Соусы применяются для непосредственного употребления в пищу как приправы для улучшения вкуса и усвояемости продуктов, а также в качестве добавки при изготовлении пищевых продуктов. Это жидкая приправа к основному блюду или гарниру. Его применяют для непосредственного употребления в пищу как приправу, а также в качестве добавки при приготовлении пищевых продуктов. Все знаменитые соусы были созданы во Франции в период с 17 по 19 век. В настоящее время французская кухня насчитывает более 3000 соусов и не может обходиться без большинства из них.

В настоящее время известен широкий ассортимент продуктов питания с научно обоснованным составом и направленным действием на организм человека. Однако недостаточно внимания уделяется разработке новых рецептур и технологий кулинарных изделий для предприятий общественного питания, в том числе соусам, которые являются неотъемлемой частью ежедневного рациона человека. Соусы улучшают химический состав и органолептические показатели готового блюда, а также способствуют лучшему усвоению пищи [1,2,3].

Учитывая эти приоритеты, на кафедре «Технологии продуктов питания» АлтГТУ ведутся работы по созданию продуктов питания с заданным комплексом требуемых свойств. Соусы являются достаточно калорийным компонентом блюда, поэтому их частое употребление может стать причиной развития различных заболеваний. Кроме того, ассортимент соусов, реализуемых на предприятиях общественного питания достаточно сужен, в частности, ограничен ассортимент сладких соусов.

Целесообразным является включение в ежедневный рацион человека соусов, содержащих широкий спектр таких компонентов как витамины, минеральные вещества, пищевые

волокна которые обладают радиопротекторными и иммуномодулирующими свойствами.

В связи с этим разработаны рецептуры соусов с использованием плодоовощного сырья. Основное значение при создании новых композиций соусов имеет выбор и обоснование рецептурных ингредиентов, формирующих новые свойства разрабатываемых изделий. Целевое комбинирование рецептурных ингредиентов обеспечивало получение пищевых композиций с заданными физико-химическими и органолептическими показателями.

Поэтому целью данного исследования стало: расширение ассортимента сладких соусов с использованием доступного сырья, а также снижение их энергетической ценности.

С целью прогнозирования свойств предложенных соусов изучали возможность замены части сахара-песка, используемого для приготовления сладких соусов, на морковное пюре и апельсиновый сок.

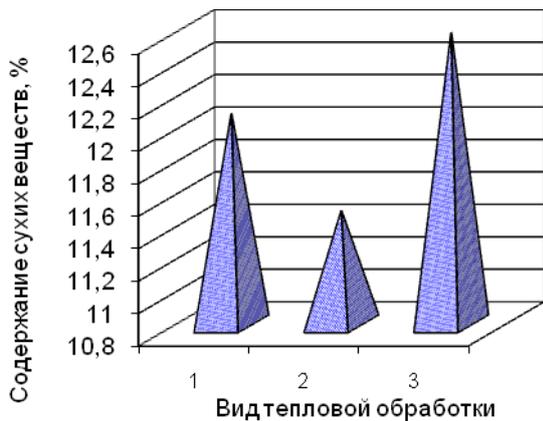
В качестве основы для композиции была принята рецептура абрикосового соуса №577. Данный соус редко встречается в меню ресторанов и кафе города Барнаула. Обоснование выбора данного соуса для улучшения его рецептурного состава явилось большее содержание сахара-песка, что делает его вкус приторным, отрицательно влияет на его консистенцию и затрудняет его использование при оформлении и подаче блюд [4].

Экспериментальным путем были исследованы способы температурной обработки моркови (рисунок 1).

Изучали три варианта тепловой обработки – варка на пару, припускание и подпекание. В процессе тепловой обработки изучали такие показатели как изменение содержания сухих веществ, редуцирующие сахара и органолептические показатели (таблица 1). Данные представлены на рисунках 1 и 2.

Анализ образцов, прошедших различные виды тепловой обработки показал, что содержание сухих веществ при варке на пару составляет 12,1 %, при припускании – 11,5 %,

при подпекании – 12,6 %. Максимальное содержание редуцирующих сахаров достигается при припускании через 20 минут, после начала тепловой обработки и составляет 5,5 %. Другие образцы достигали этого значения через 40 минут, после начала ведения эксперимента. Кроме того, в результате дегустационной оценки, морковное пюре, полученное путем припускания имело наивысший средний балл 24,4 из 25 возможных, в то время как пюре из моркови, сваренной на пару получило 21,6 балла, пюре полученное путем подпекания – 14,6 балла.



1 - варка на пару; 2 - припускание; 3 - подпекание

Рисунок 1 – Зависимость содержания сухих веществ в морковном пюре от вида тепловой обработки

Для определения динамики изменения содержания редуцирующих сахаров при различных видах тепловой кулинарной обработки, проводили отбор проб всех образцов моркови через каждые 10 минут с начала тепловой обработки. Было выявлено, что наивысшее содержание редуцирующих сахаров наблюдалось через 20 минут с начала ведения эксперимента в образце моркови, полученном путем припускания, которое составило 5,5 %. Кроме того, в этой точке образец был полностью доведен до кулинарной готовности. При варке на пару и подпекании наблюдался рост содержания редуцирующих сахаров на протяжении всего эксперимента, причем максимальное значение (5,5 %) было достигнуто через 40 минут с начала тепловой обработки, то есть в точке доведения образцов до кулинарной готовности. Динамика изменения содержания редуцирующих сахаров в пюре, полученном из моркови, прошедшей разную тепловую обработку представлена на рисунке 2.

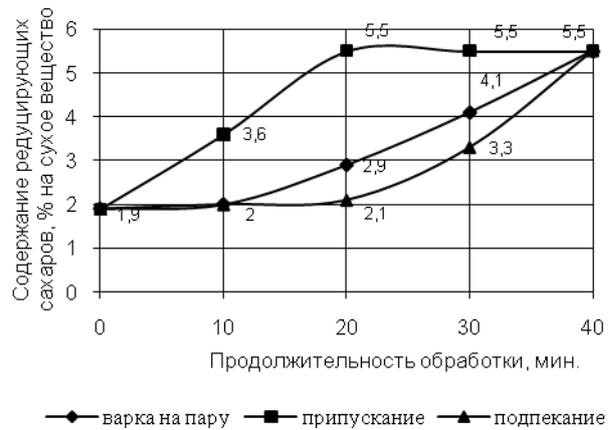


Рисунок 2 – Зависимость содержания редуцирующих сахаров в морковном пюре от вида тепловой обработки

Длительность процесса подпекания обусловлена отсутствием водной среды. Важную роль в деструкции протопектина и клеточных стенок играет вода, которая непрерывно испаряется из моркови и не переходит из клеточного сока в клеточные стенки в необходимом для процесса деструкции протопектина количестве. При варке на пару, доведение до готовности осуществляется за счет пара, который конденсируется на продукте, выделяет скрытую теплоту парообразования, нагревает продукт, в результате чего морковь достигает кулинарной готовности. Процесс выделения теплоты занимает значительное количество времени и энергии, поэтому для доведения образца моркови до кулинарной готовности потребовалось 40 минут. Припускание производится в закрытой посуде в небольшом количестве жидкости, при этом нижние слои продукта достигают своей готовности в среде жидкости, а верхние – в среде насыщенного водяного пара, поэтому, процесс доведения до готовности протекает интенсивнее, чем при варке на пару и подпекании.

Сладкие соусы весьма разнообразны. Они широко распространены на предприятиях общественного питания. Сладкие соусы готовят из свежих зрелых яблок, абрикосов, кураги, персиков и других фруктов, а также различных ягод – малины, клубники, земляники, смородины. Кроме того, при изготовлении используют различные вкусоароматические добавки – ваниль, шоколад, какао, вино, ром, коньяк, ликер.

В меню ресторанов и кафе города Барнаула представлен узкий ассортимент сладких соусов, в основном это соус шоколадный,

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ СОУСОВ

карамельный, а также сиропы промышленного производства.

За контрольный образец был взят соус абрикосовый изготовленный по рецептуре №577 [1,2].

Далее оценивали влияние дозы внесения морковного пюре и апельсинового сока на физико-химические и органолептические показатели абрикосового соуса.

Рецептура соуса абрикосового предполагает использование свежих абрикосов либо кураги. При разработке новой рецептуры было использовано наиболее доступное сырье – курага.

Данный абрикосовый соус отличается высоким содержанием сухих веществ, за счет которых увеличивается плотность, что в конечном итоге отражается на консистенции готового изделия. Соус абрикосовый имеет густую консистенцию и чрезмерно сладкий вкус, в связи с этим, затрудняется его использование при оформлении и подаче блюд. Поэтому, с целью снижения содержания сухих веществ, снижения энергетической ценности и расширения ассортимента сладких соусов было принято решение о внесении морковного пюре и свежевыжатого апельсинового сока в классическую рецептуру абрикосового соуса № 577.

Морковь является доступным сырьем на протяжении всего года. По содержанию  $\beta$ -каротина она занимает второе место после облепихи, а также обладает комплексом других биологически активных веществ. Кроме того, в вареном виде морковь содержит в три раза больше антиоксидантов, чем в сыром. Антиоксиданты – это вещества, которые тормозят процессы окисления, протекающие в клетках. К таким веществам относятся витамины, минеральные вещества, каротиноиды, флавоноиды, фенолы [5].

С целью снижения содержания ингредиентов, обладающих высокой энергетической ценностью, исследовали возможность замены части сахара-песка на пюре из моркови. При определении дозы внесения морковного пюре учитывали физико-химические (титруемая кислотность, плотность, содержание сухих веществ) и органолептические показатели полученных соусов.

Органические кислоты широко распространены в растениях и играют важную роль в процессах фотосинтеза и дыхания. Они принимают важное участие в образовании белков, жиров и углеводов, связывая между собой важнейшие метаболические процессы. Органические кислоты находятся в растениях

главным образом в виде солей калия, натрия и кальция. В плодах и овощах преобладают свободные кислоты, о содержании которых можно судить по величине титруемой кислотности.

Титруемая (общая) кислотность представляет сумму всех кислых составных частей продукта, оттитрованных щелочью, то есть сумму свободных органических, жирных кислот и аминокислот.

Для уточнения выбора рецептуры исследовали изменение кислотности в абрикосовых соусах с добавлением морковного пюре. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

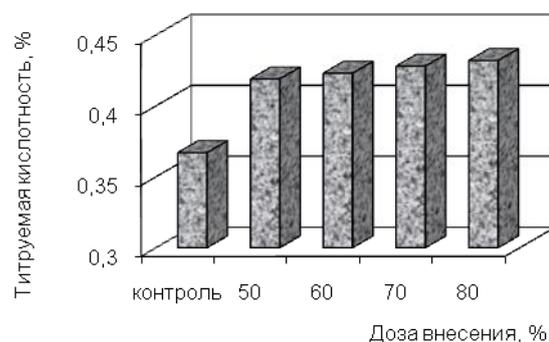


Рисунок 3 – Изменение кислотности в соусах с добавлением морковного пюре

Кислотность морковного пюре не оказывает значительного влияния на образцы соусов, однако с увеличением дозы внесения морковного пюре происходит незначительное увеличение кислотности на 0,052 %. Это связано с тем, что морковь в своем составе содержит 0,23 % органических кислот, из которых преобладающей является яблочная кислота. Максимальная кислотность наблюдается у соуса с добавлением морковного пюре в количестве 80 % по отношению к сахару-песку и составляет 0,432 %. Такое изменение не влияет на качество полученных соусов, то есть увеличение дозы внесения морковного пюре не приводит к росту кислотности и находится в пределах погрешности эксперимента.

Одним из наиболее важных показателей качества соусов являются их реологические свойства. Для формирования определенной границы текучести и структурно-вязкостного поведения соусных продуктов используют различные стабилизационные системы.

Использование плодовоовощного пюре позволяет получить характерную текучую консистенцию соусов без введения крахмала или другого структурообразователя. Плотность

изменяется от содержания сухих веществ и находится с ним в прямой зависимости. С целью прогнозирования реологических характеристик готовых продуктов провели исследования изменения плотности соусов в присутствии различных количеств морковного пюре. На рисунке 4 представлена зависимость плотности соусов от внесения морковного пюре.

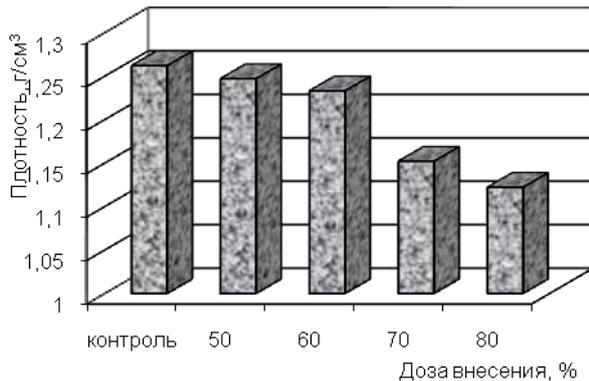


Рисунок 4 – Зависимость плотности соусов от дозы внесения морковного пюре

Анализ результатов показал, что с увеличением дозы внесения морковного пюре плотность контрольных образцов уменьшается. При замене 50 % сахара-песка на морковное пюре плотность составляет 1,25 г/см<sup>3</sup>, при замене 60 % – 1,23 г/см<sup>3</sup>. Дальнейшее увеличение дозы внесения морковного пюре приводит к резкому снижению плотности – 1,15 г/см<sup>3</sup> и 1,12 г/см<sup>3</sup> при замене 70 % и 80 % сахара-песка соответственно, при этом наблюдается отделение жидкой фазы соуса. В связи с этим была определена доза внесения морковного пюре, необходимая для обеспечения определенной границы текучести у разрабатываемых соусов. Экспериментально установлено, что замена 60 % сахара-песка на морковное пюре обеспечивает соусам прогнозируемую однородную пюреобразную консистенцию.

Для изменения органолептических свойств и расширения ассортимента соусов на основе плодовоовощного сырья была исследована возможность частичной замены сахара-песка на морковное пюре и свежевыжатый апельсиновый сок.

Для изучения влияния апельсинового сока на свойства соусов на основе плодовоовощного сырья была взята рецептура абрикосового соуса с заменой 60 % сахара-песка на морковное пюре. Данное соотношение получило наивысшую органолептическую оценку, поэтому и было использовано для даль-

нейших исследований. Для обоснования доли внесения апельсинового сока были определены основные физико-химические (массовая доля сухих веществ, кислотность, плотность) показатели и проведена органолептическая оценка полученных образцов. Определяя дозу внесения свежевыжатого апельсинового сока, его количество в модельных композициях варьировали от 40 % до 70 % от содержащегося морковного пюре. Увеличение дозы внесения апельсинового сока привело к снижению содержания сухих веществ, а следовательно, к уменьшению плотности.

Для обоснования выбора рецептур соусов с добавлением морковного пюре и апельсинового сока, определяли содержание сухих веществ в соусах. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание сухих веществ в абрикосовых соусах с добавлением морковного пюре и апельсинового сока

Наименование показателя	Контроль (абрикосовый соус с заменой 60 % сахара-песка на морковное пюре)	40 %	50 %	60 %	70 %
Содержание сухих веществ, %	40,9	42,1	41,9	41,3	39,9

Плотность соусов имеет большое значение при оформлении и подаче блюд. Плотные соусы не дают сочности, плохо распределяются по поверхности блюда, что затрудняет их использование при оформлении. Слишком жидкие соусы способны отрицательно влиять на основное блюдо, главным образом, размягчая его, а также растекаться по поверхности, теряя первоначальную форму. Поэтому, при разработке рецептур, добивались получения соуса со средним значением плотности. Плотность изменяется от содержания сухих веществ и находится с ним в прямой зависимости. С целью прогнозирования реологических характеристик готовых продуктов провели исследования изменения плотности соусов в присутствии различных количеств апельсинового сока.

На рисунке 5 представлена зависимость плотности соусов от внесения апельсинового сока.

Анализ результатов показал, что при внесении апельсинового сока наблюдается незначительное снижение плотности кон-

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ СОУСОВ

трольных образцов. При замене 40 % морковного пюре плотность составляет  $1,22 \text{ г/см}^3$ , при замене 50 % –  $1,21 \text{ г/см}^3$ . Дальнейшее увеличение дозы внесения апельсинового сока не приводит к изменению плотности и составляет  $1,20 \text{ г/см}^3$  и  $1,19 \text{ г/см}^3$  при замене 60 % и 70 % морковного пюре соответственно. В связи с этим определили оптимальную дозу внесения апельсинового сока, необходимую для обеспечения определенной границы текучести у разрабатываемых соусов. Экспериментально установлено, что внесение 60 % апельсинового сока от общего содержания морковного пюре обеспечивает достаточную вязкость, при которой соус имеет жидкую, однородную консистенцию. Органолептические показатели полученных соусов представлены в таблице 2.

В соответствии с современными принципами создания здоровых продуктов питания и данными, полученными в ходе исследований, были разработаны две рецептуры абрикосовых соусов с добавлением морковного пюре и апельсинового сока. За счет замены ингредиентов, обладающих высокой энергетической ценностью, удалось снизить энергетическую ценность полученных соусов.

Использование доступного плодовоовощного сырья взамен ингредиентов, обладающих повышенной пищевой ценностью, позволяет снизить энергетическую ценность и расширить ассортимент сладких соусов.

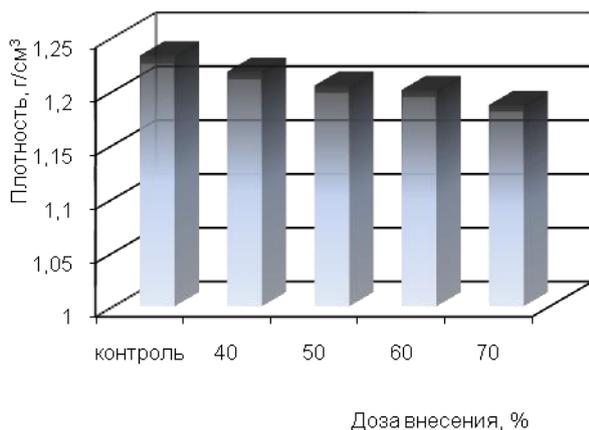


Рисунок 5 – Зависимость плотности соусов от дозы внесения апельсинового сока

Таблица 2 – Органолептические показатели абрикосовых соусов с добавлением плодовоовощного сырья

Наименование показателя	Характеристика продукта	
	абрикосовый соус с добавлением морковного пюре	абрикосовый соус с добавлением морковного пюре и апельсинового сока
Внешний вид	однородная масса	однородная масса
Консистенция	пюреобразная, однородная	жидкая, однородная
Цвет	темно-оранжевый	оранжевый
Запах	абрикосовый	апельсиновый
Вкус	сладкий, абрикосовый	кисло-сладкий, апельсиновый

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добрыдина, Е. С. Разработка новых рецептов соусов и дрессингов функционального назначения / Е.С. Добрынина/ Пищевая промышленность. – 2010. - № 8. - С. 12-14.
2. Дунец, Е. Г. Влияние технологических факторов на реологические свойства соусов функционального назначения / Е. Г. Дунец, Г. М. Зайко, М. С. Бедило // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008.-№ 4. - С. 50.
3. Иванова, Т. Н. Оптимизация рецептур и оценка качества плодовоовощных соусов / Т. Н. Иванова, А. А. Жучков / Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. - № 5. - С. 58-61.
4. Исагулян, Э.А. Исследование качества соусов/ Э. А. Исагулян [и др.] / Известия вузов.- Пищевая технология. – 2001. - № 2. - С. 42-45.
5. Макарова, Н. В. Сравнительная характеристика антиоксидантных свойств экстрактов овощей / Н.В. Макаров. Пищевая промышленность. – 2010.-№ 7. - С. 44-46.

**Ходырева З.Р.** к.т.н., доцент кафедры «Технологии продуктов питания» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел. 8(3852) 29-07-54.  
**Романова М.Е.** инженер по специальности «Технология продуктов общественного питания» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел. 8(3852) 29-07-54.