

Комитет по образованию администрации
Большереченского муниципального района
МБОУ «Большереченская СОШ»

Молекулярная кухня – кухня будущего

Человек и его здоровье

Выполнила:
Соломенникова Виктория,
ученица 8 Б класса
МБОУ «Большереченская СОШ».

Руководитель:
Тарасова С.А., учитель биологии
МБОУ «Большереченская СОШ»

Научный консультант:
Чернопольская Н. Л.,
д-р. техн. наук, доцент кафедры
продуктов питания и пищевой
биотехнологии агротехнологического факультета,
ОмГАУ

Большеречье 2025

Содержание

Введение	3
1. Теоретическая часть.....	3
1.1 Основоположники и их приемники.....	3
1.2 Основные способы приготовления блюд молекулярной кухни.....	4
1.3 Добавки для молекулярной кухни (ТЕКСТУРЫ).....	5
2. Практическая часть.....	5
2.1 Исследовательская часть	5
2.2 Экспериментальная часть	6
Заключение	8
Список литературы.....	10
Приложения.....	11

Введение

Казалось бы, все, что можно, уже приготовлено и испробовано, но кулинария продолжает развиваться. Так, одним из направлений в новых инновационных развитиях общественного питания, является молекулярная кухня.

Молекулярная кухня – кухня будущего. Она сочетает в себе как кулинарию, так и науку. Молекулярная кухня с каждым днем становится все популярнее. Она расширяет грани привычных вещей, дает возможность взглянуть на еду в новой свете и попробовать ее в новой форме. Она состоит из огромного количества разных вкусов, включая те, что можно получить лишь с помощью очень редких ингредиентов. Например, если детям не нравится шпинат, можно попробовать представить в виде макарон или превратить его в мороженое. Это не только позволяет скрыть привычный вкус, но и делает еду более веселой и интересной. Использование ярких красок, необычных форм и текстур может стимулировать детей попробовать новые продукты. Кроме того, молекулярная кухня представляет возможность расширить гастрономический горизонт и привлечь внимание к здоровой пище. Доступна ли молекулярная кухня в домашних условиях? Будут ли продукты молекулярной кухни вкусными, привлекательными и доступными? Эти вопросы меня заинтересовали, и легла в основу исследования.

Поэтому цель нашей работы: изучение нового направления в кулинарии и приготовление желеобразных блюд молекулярной кухни в домашних условиях.

Задачи:

1. Узнать историю возникновения молекулярной кухни.
2. Ознакомиться с оборудованием и основными приемами необходимыми для приготовления блюд молекулярной кухни.
3. Приготовить желеобразные блюда молекулярной кухни своими руками.

Объект исследования: молекулярная кухня как одно из инновационных направлений.

Предмет исследования: желеобразные блюда молекулярной кухни и технологии их приготовления.

Гипотеза: некоторые блюда молекулярной кухни возможно приготовить в домашних условиях.

Методы исследования: теоретические (анализ, обобщение данных), эмпирические (опрос, эксперимент).

1. Теоретическая часть

1.1 Основоположники и их приемники

«Беда нашей цивилизации в том, что мы в состоянии измерить температуру атмосферы Венеры, но не представляем, что творится внутри суфле на нашем столе». Это изречение принадлежит одному из основоположников молекулярной гастрономии и кулинарии, физику из Оксфордского университета Николасу Курти. При жизни Курти очень любил готовить. Физическая и химическая стороны кулинарии интересовали учёных еще в

Древнем Египте, но лишь в 1988 г. появилась отдельная отрасль - молекулярная гастрономия благодаря английскому профессору физики Николасу Курти и французскому химику Эрве Тису [2].

Физик Николас Курти любил готовить дома, а на работе создавал атомную бомбу и исследовал эффекты сверхнизких температур. Однажды Курти охладил кусок теста до -200°C – и придумал десерт Frozen Florida (горячая сладкая масса внутри, мороженое сверху) [2]. Так родилась молекулярная кухня. Тис вывел молекулярные формулы для всех типов французских соусов, научно обосновав особенности их рецептуры и технологии приготовления [3].

Открытие молекулярной кулинарии стало возможным благодаря работам и других ученых – Пьер Ганьер, Ферран Адриа, Хестон Блюменталь, Дмитрий Шуршаков, Евгений Бубнов, Анатолий Комм – русский шеф-повар, впервые воплотивший свою идею молекулярной кухни по-русски [4].

Итак, именно они открыли, что между отдельными продуктами существуют связи на молекулярном уровне. Возможности, которые открыла эта кухня - почти безграничны, подвластно все: запах, вкус, цвет. Для достижения этих целей используются специальные приёмы, сырьё, оборудование и технологии.

Полезна ли молекулярная кухня?

С 1999 г. прошло достаточно времени. Сегодня блюда молекулярной кухни подают во многих ресторанах планеты. Люди специально приходят в некоторые заведения, чтобы попробовать, например, жидкий хлеб, твердый борщ или яйцо-помадку. Многие скажут, что это все химия, ведь в естественном состоянии эти продукты не могут быть такой консистенции. В чем-то они правы, только химия в молекулярной кухне – это химический процесс, а не что-то вредное. Все добавки здесь натуральные и полезные.

1.2 Основные способы приготовления блюд молекулярной кухни

Блюда молекулярной кухни готовятся из самых обычных продуктов, но результат получается вовсе необычный, неожиданные формы, аромат и, даже, вкус. Такого результата повара добиваются, используя различные техники.

Эспумизация, иными словами – превращение продукта в пену. Да, именно в пену! Для этого в продукты добавляют соевый лецитин, взятый из соевого масла. Причем сделать пену можно из чего угодно – овощи, фрукты, хлеб, масло, даже мясо и рыбу. А их вкус от этого ни капельки не поменяется, зато текстура станет легкой и воздушной. И вместо того, чтобы с трудом разрывать зубами мясные волокна, можно элегантно пить мясо через трубочку.

Сферификация и желефикация. Схожие между собой процессы. Ничего нового в этом методе нет. Всем нам известен способ приготовления искусственной красной и черной икры. Только вот молекулярная кухня подает этот метод как кулинарный трюк. Внутри таких сфер интересные оригинальные вкусы. Эти методы подарили миру кулинарии массу

уникальных блюд: спагетти из апельсина, сферы из кофе, дыни или мохито – все, на что только способна фантазия повара.

Эмульсификация. И снова вернемся к физике. Эмульсификация – превращение продукта в жидкость, в которой распределены вода и состоящее из жиров вещество. Самый известный пример эмульсии – молоко – жидкость, в которой соединены вода и молочные жиры. При помощи такой техники можно приготовить винегрет в виде соуса, майонез, гоголь-моголь. Используют этот метод в основном для приготовления заправок для разнообразных блюд. (Приложение 1)

Вакуумная технология

Создателям научной кулинарии было важно во время готовки сохранить свежесть и сочность продукта. Так родилась еще одна технология, без которой сегодня не обходится ресторан молекулярной кухни, — вакуумная готовка или *sous vide*. Это один из первых методов, его начали применять еще на заре создания течения в середине 1970-х гг. За счет низкой температуры воздействия на пищу технология позволяет максимально бережно приготовить любой фрукт или овощ, сохранив большое количество полезных элементов и веществ. Процесс чем-то напоминает готовку на водяной бане: продукт помещается в вакуумный пакет с откачанным воздухом, а затем в кастрюлю с водой нужной температуры и достаточно долго варится. За счет длительного томления продукты приобретают более яркий, выраженный вкус. Такой метод более близок и приемлем консервативным дегустаторам, ведь с помощью вакуумной технологии готовят более привычные всем блюда: стейки, морепродукты, овощи.

1.3 Добавки для молекулярной кухни (ТЕКСТУРЫ)

Агар-агар и каррагинан – экстракты водорослей для приготовления желе.

Хлорид кальция и альгинат натрия превращают жидкости в шарики, подобные икре.

Яичный порошок (выпаренный белок) – создаёт более плотную структуру, чем свежий белок.

Глюкоза – замедляет кристаллизацию и предотвращает потерю жидкости.

Лецитин – соединяет эмульсии и стабилизирует взбитую пену.

Цитрат натрия – не даёт частицам жира соединяться.

Тримолин (инвертированный сироп) – не кристаллизуется.

Ксантан (экстракт сои и кукурузы) – стабилизирует взвеси и эмульсии.

Агар-агар и каррагинан – используются для желирования жидкостей, создания холодных и горячих гелей, не тающих при комнатной температуре.

Хлорид кальция и альгинат натрия превращают жидкости в шарики, подобны

Лецитин – соединяет эмульсии и стабилизирует взбитую пену.

2. Практическая часть.

2.1 Исследовательская часть (опрос)

Изучая литературу о молекулярной кулинарии, я узнала огромное количество полезной информации, открыла для себя много интересных фактов.

Интересно, что известно ученикам нашей школы о молекулярной кухне?

Был проведен опрос школьников, анкета прилагается (Приложение 2). В анкетировании приняло участие 50 учеников 7-8 классов.

По результатам исследования выяснила, что 35% из опрошенных знакомы с молекулярной кухней, а остальные 65%- немного или не знакомы вообще. 49% респондентов считают, что молекулярная кухня связана с приготовлением блюд из молекул. Результаты представлены в Приложении 3.

Можно сделать вывод о том, что меньшая часть участников опроса имеют представление о молекулярной кухне. Основные источники учащихся, мастер-классы на You Tube, теле-шоу на TV, телесериал «Кухня».

2.2 Экспериментальная часть

Мы не столь опытные профессионалы. Мы стоим только на пороге чудесных исследований. Да и особых, дорогостоящих приспособлений для молекулярной кухни у меня нет. Но всё же, мы попытались приготовить так заинтересовавшее нас блюдо, не используя инновационных устройств, так сказать, «домашним» способом.

Эксперимент 1. Желефикация – тыквенные спагетти

Наименование сырья и оборудования:

- тыквенный сок – 300г.
- текстулятор: агар-агар – 3г.
- шприц на 50 мл - 1 шт.
- трубка из пищевого силикона – 25 см.

Приготовление:

1. Смешала тыквенный сок с агар-агаром, оставила на 15 минут для гидратации, затем довела до кипения.
2. С помощью шприца наполнила силиконовую трубку соком и опустила в холодную воду на несколько минут.
3. Извлеките готовые спагетти, используя пустой шприц.
4. Подавайте спагетти как холодными, так и горячими.

Фотографии с этапами работы и готовым изделием представлены в Приложении 4

Эксперимент 2. Обратная сферификация – клубничные сферы

Наименование сырья и оборудования:

- клубника– 400г.
- текстулятор: лактат кальция – 4г.
- текстулятор: альгинат натрия – 2,5г.
- сахар – 25г.
- дистиллированная вода – 500г.
- ручной блендер- 1 шт.
- мерная ложка – 1 шт.
- ложка для сервировки – 1 шт

Приготовление:

1. Приготовила раствор для сферификации: отмерила необходимое количество воды и с помощью блендера растворила альгинат натрия.

Для того чтобы удалить пузырьки воздуха, процедила содержимое ванны несколько раз.

2. Блендером смешала все ингредиенты для сфер.
 3. Специальной ложкой зачерпнула смесь и погрузила в ванну с альгинатом натрия.
 4. Оставила сферы на 2 минуты для образования твердой оболочки.
 5. Извлекла сферы и промыла в теплой воде.
- Фотографии с этапами работы и готовым изделием представлены в Приложении 5.

Эксперимент 3. Холодная сферификация

Наименование сырья и оборудования:

- сок лимона – 80г.
- текстурактор: агар-агар – 3г.
- шприц на 50 мл - 1 шт.
- сахар – 20г
- вода -20г

Приготовление:

1. Подготовила поверхность: взяла металлическую лопатку и поместила ее в морозильную камеру.
2. Смешала воду, сахар, лимонный сок и агар-агар. Оставила на 20 минут для гидратации агара.
3. Довела до кипения при постоянном помешивании
4. С помощью шприца прокапала смесь на охлажденную лопатку
5. Отделила от лопатки с помощью кулинарного шпателя.

Фотографии с этапами работы и готовым изделием представлены в Приложении 6

Вывод:

В ходе проведенного исследования нам удалось:

1. Установить, что молекулярная кухня – это научное направление кулинарии, которое появляется во второй половине 20 века, для создания блюд с необычными вкусами, позволяющее сохранить полезные свойства мясных и растительных продуктов.
2. Для приготовления блюд молекулярной кухни необходимо пользоваться подручные средства и специальные кухонные приборы: формы для охлаждения, шприцы, пипетки, центрифуги, роторные испарители.
3. Для изготовления блюд в домашних условиях достаточно иметь шприц, мерную ложку, пищевую силиконовую трубку, ручной блендер, агар-агар, лактат кальция, альгинат натрия, которые легко можно приобрести в интернет-магазинах.
4. Изучив основные принципы приготовления молекулярных блюд, нам удалось приготовить тыквенные спагетти и клубничные сферы, используя при этом самые обычные продукты и текстуры. Блюда,

которые у нас получились, несмотря на обычный набор продуктов, по вкусу оказались довольно непривычными.

Заключение

Молекулярная кухня — это научное направление кулинарии, которое использует знания и технологии из различных научных областей, таких как физика, химия, биология, для создания блюд с необычными вкусами, текстурами и внешним видом.

Практическое применение молекулярной кухни – сохранение полезных свойств мясных и растительных продуктов.

Основными принципами являются охлаждение (применение жидкого азота и сухого льда), эмульсификация, сферификация, желирование, сгущение, газирование, использование трансглутаминазы и т.д.

Так же для приготовления блюд молекулярной кухни необходимо пользоваться подручные средства и специальные кухонные приборы: формы для охлаждения, шприцы, пипетки, центрифуги, роторные испарители. Без этих приборов приготовление некоторых блюд становится просто невозможным.

Научно доказано, что блюда, приготовленные по новым технологиям, не наносят ущерба здоровью. Использование жидкого азота или сухого льда не несёт никакого вреда для здоровья. Кроме того, некоторые блюда могут быть полезными. Но также молекулярная кухня во многом зависит от таких пищевых добавок, такие как эмульгаторы и гидроколлоиды.

Рецепты и блюда молекулярной кухни чрезвычайно разнообразны как по сложности приготовления, так и по вкусовым качествам. Большинство блюд в домашних условиях не повторить. Но самые простые, без использования сложных приспособлений и специальных добавок, можно приготовить на собственной кухне.

Изучив только самые основы молекулярной кухни, нам удалось приготовить несколько таких простых блюд, которые имели насыщенный вкус, необычную форму, текстуру и обладали полезными свойствами:

-тыквенные спагетти - десерт, молекулярной кухни, который имеет необычную форму, похожую на настоящие спагетти. Он содержит витамин А,С,Е,В и довольно редкий витамин К, от которого зависит свертываемость крови. Есть и витамин Т – который улучшает все обменные процессы в организме человека, препятствует ожирению и способствует усвоению тяжелой пищи.

- клубничные сферы - молекулярной кухни, который имеет форму сферы, содержит большое количество витаминов С, Е, В9,РР и полезных макро-и микроэлементов. Она богата фолиевой кислотой, клетчаткой, пектином, железом, кальцием, фосфором.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась. Знание основ приготовления молекулярной кухни позволяет в домашних условиях из имеющихся ингредиентов приготовить несложное блюдо.

Кроме того, мы создали сборник рецептов доступных блюд молекулярной кухни. (Приложение 7)

Список литературы

1. Кара Ходбэй, Джо Дэнбери. Секреты оформления блюд. – М.: Арт-Родник, 2012.
2. Карен Пейдж, Эндрю Дорненбург. Азбука вкуса. – М.: Арт-Родник, 2014.
3. Натан Мирвольд и др. Модернистская кухня: искусство и наука готовки. – М.: Центрполиграф, 2015.
4. Рафаэль Омонт. Молекулярная кулинария. Новые сенсационные вкусы в еде. – М.: Центрполиграф, 2015.
5. История молекулярной кухни: [электронный ресурс] // MOLECULARMEAL: Мастер-классы по молекулярной кухне и молекулярный магазин. М., 2016г. URL: <https://molecularmeal.ru/molekulyarnaya-kukhnya/istorija-molekuljarnoj-kuhni/>
6. Молекулярная кухня: [электронный ресурс] // Агентство переводов СВАН. М., 2004-2019 г. URL: https://swan-swan.ru/articles/eto-interesno/molekulyarnaya_kuhnya/
7. Молекулярная кулинария – новый виток поварской культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oksanamo.com/recepty/906-molekulyarnaya-kulinariya-novyy-vitok-povarskoj-kulturny-nauki.html>
8. Что такое молекулярная кухня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sodasifon.ru/poleznyie-stati/chto-takoe-molekulyarnaya-kuxnya.html>



Рис.1 Эспумизация



Рис. 2 Сферификация и желефикация



Рис.3 Эмульсификация



Рис. 4 Вакуумная технология



Анкета

Уважаемый участник опроса, ответьте на 3 вопроса:

-Имеете ли Вы представление о молекулярной кухне?

-Молекулярная кухня – это значит готовить блюда из молекул? (да\нет\не знаю)

-Из каких источников вы узнали о существовании молекулярной кулинарии?

Результаты анкетирования

Имеете ли Вы представление о молекулярной кухне?



Молекулярная кухня – это значит готовить блюда из молекул? (да\ нет\ не знаю)



Желефикация – тыквенные спагетти



Фото 1. Гидратация тыквенного сока



Фото 2 . Кипячение тыквенного сока Фото 3. Заполнение силиконовой трубки



Фото 4. Изготовление тыквенных макарон



Фото 5. Готовое изделие

Обратная сферификация – клубничные сферы



Фото 1. Материалы и оборудование



Фото 2. Приготовление клубничного пюре



Фото 3. Создание сфер



Фото 4. Сферы в ванной с альгинатом натрия



Фото 5. Готовое изделие



Фото 1. Гидратация лимонного сока

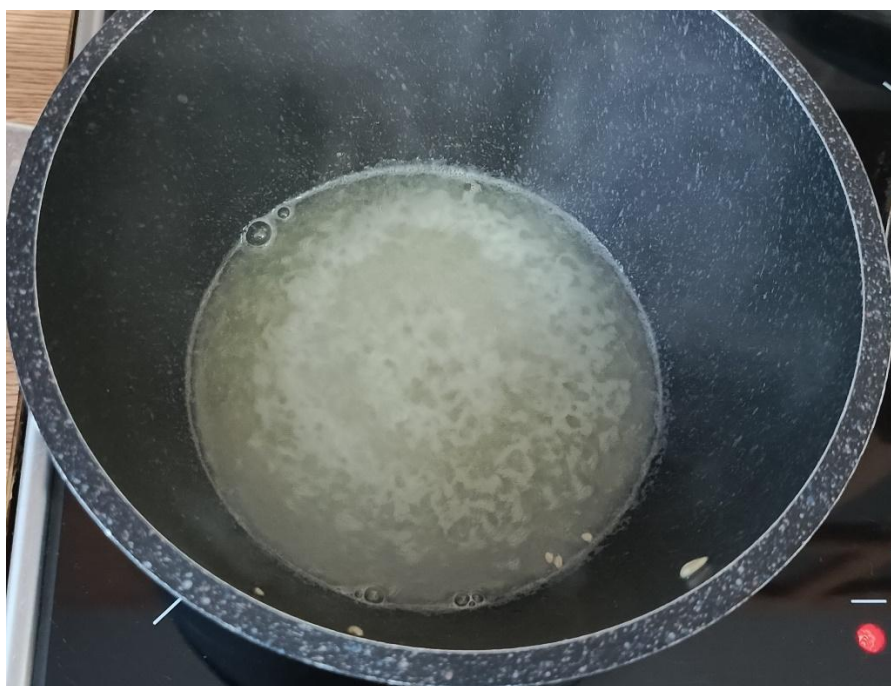


Фото 2. Кипячение лимонного сока

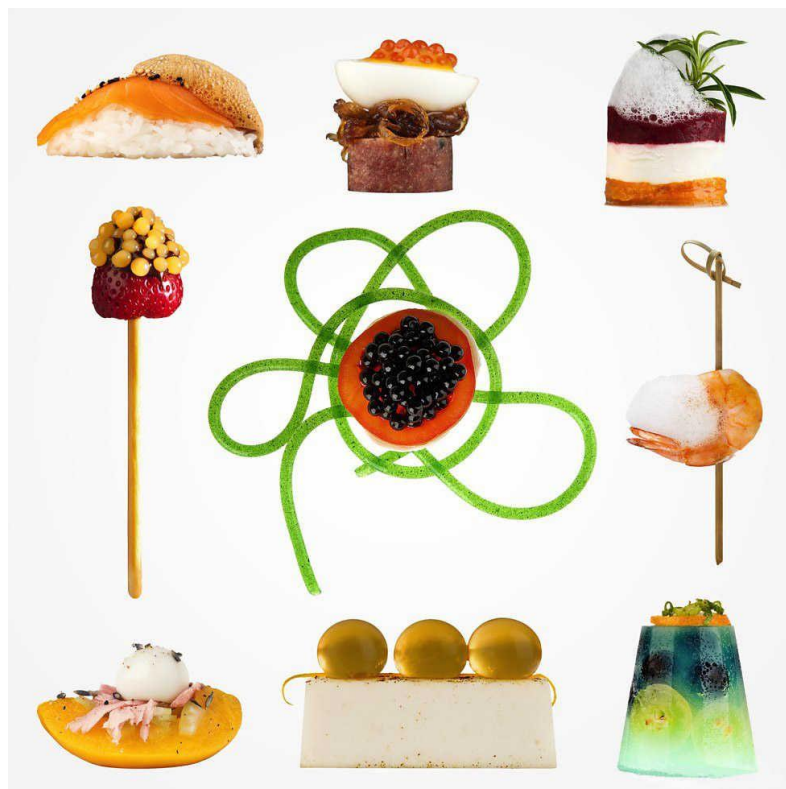


Фото 3. Наполнение формы шприцем

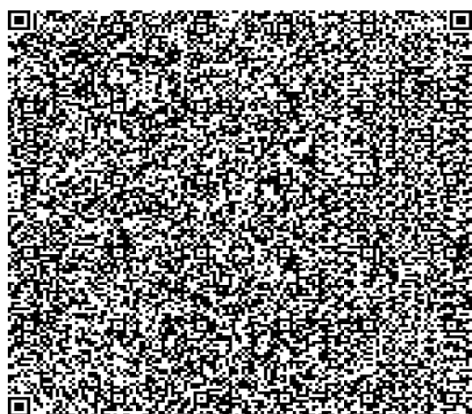


Фото 4. Готовое изделие

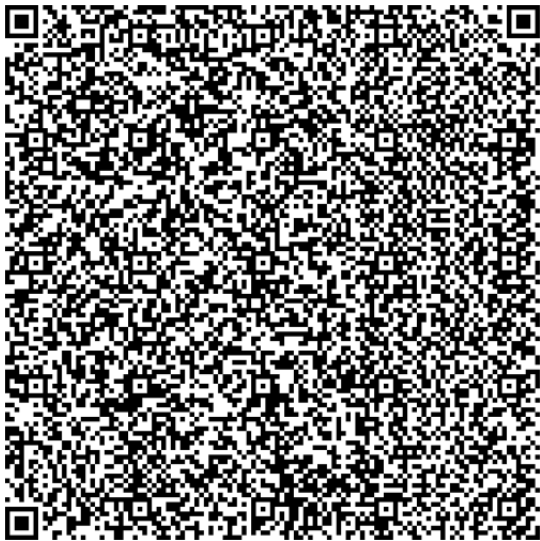
Сборник рецептов



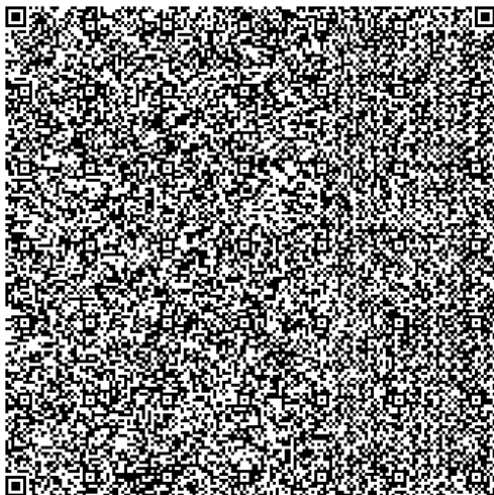
Сферы из манго



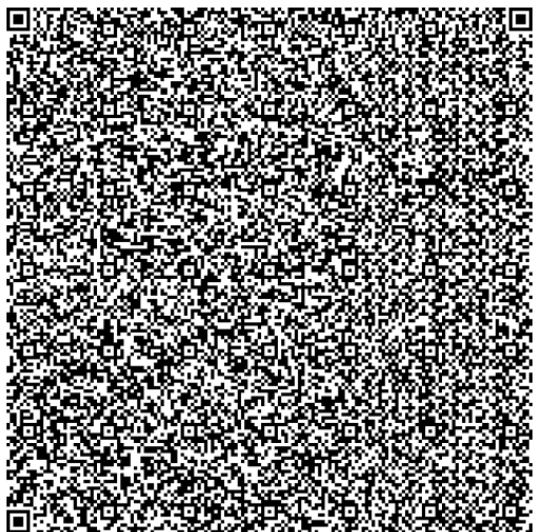
Мороженое



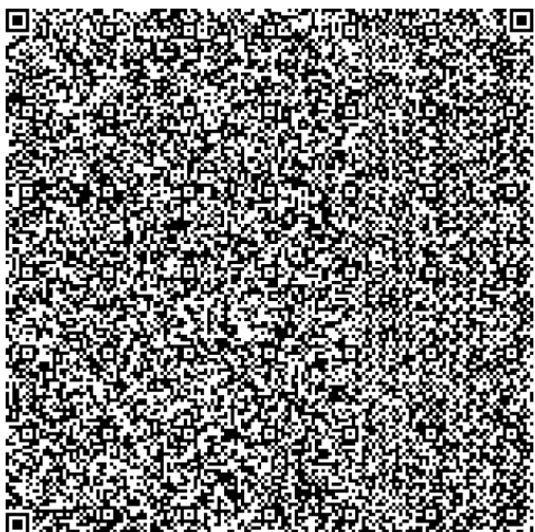
Шоколадная икра



Апельсиновые спагетти



Равиоли из малины



Мятная икра

